Original-
Montage- und Betriebsanleitung

Pumpenüberwachung SAFERUN®

CE

RICHTER
Process Pumps & Valves

IDEX
FLUID & METERING

Richter Chemie-Technik GmbH
Otto-Schott-Str. 2
D-47906 Kempen
Tel.: 49(0)2152-146-0
Fax: 49(0)2152-146-190
E-Mail: richter-info@idexcorp.com
www.richter-ct.com

ID-Nr. 9230-020-de
Ausgabe: 05/2012
Revision: 16
TM: 8537

© Richter Chemie-Technik GmbH

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 7

1.1 Informationen zu dieser Anleitung 7

1.1.1 Hinweise zur Verwendung 7

1.1.2 Hinweise zur Aufbewahrung 7

1.2 Symbolerklärung 8

1.2.1 Verwendete Piktogramme 8

1.2.2 Aufbau der Warnhinweise 9

1.3 Haftungsbeschränkungen 10

1.4 Urheberschutz 11

1.5 Herstellerangaben 11

1.6 Richter Service 11

2 Sicherheit 12

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 13

2.2 Besondere Gefahren 14

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 15

2.4 Vorhersehbarer Fehlgebrauch 15

2.5 Verantwortung des Betreibers 16

2.6 Personalanforderungen 17

2.6.1 Qualifikation des Personals 17

2.6.2 Unbefugte 18

2.6.3 Unterweisung 18

2.7 Persönliche Schutzausrüstung 18

2.8 Sicherheitshinweise am Wandler SAFERUN®CMS-T 19

2.8.1 Typenschild Wandler SAFERUN® CMS-T 19

2.8.2 Typenschild Spalttopf SAFERUN® CMS-S 20

2.9 Verbot von Umbauten 21

2.10 Ersatzteile 21

2.11 Umwelthinweise 21

3 Aufbau und Funktion 22

3.1 Funktionsbeschreibung 22

3.2 Aufbau des Systems 23

3.3 Gerätekomponenten 23

3.4 Lieferumfang 24

3.4.1 Pumpe mit Wandler SAFERUN® CMS-T 24

3.4.2 Wandler SAFERUN® CMS-T ohne Pumpe 24

3.5 Baugruppenbeschreibung 25
3.5.1 Spalttopf SAFERUN®CMS-S 25
3.5.2 Sensor 25
3.5.3 Wandler SAFERUN® CMS-T 25
3.6 Befestigungsarten 26
3.6.1 Befestigung an der Pumpe 26
3.6.2 Andere Befestigungsarten 26
3.7 Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse 27
3.7.1 Bedienelemente 27
3.7.2 Betriebsanzeigen 28
3.7.3 Anschlüsse 29
3.8 Optionales Zubehör 30
3.8.1 PDA mit RFID-Leser 30
3.8.2 Sensorkabel 5m 31
3.8.3 Ex-Akku-Box 31

4 Transport und Verpackung 32
4.1 Transportinspektion 32
4.2 Hinweise zum Transport 32
4.3 Entsorgung und Verpackung 32

5 Installation 33
5.1 Sicherheitshinweise 33
5.2 Qualifikation des Personals 34
5.3 Anforderungen an den Montageort 34
5.3.1 Zusätzliche Anforderungen bei Installation im Ex-geschützten Bereich 34
5.4 Montagehinweise 35
5.5 Elektrischer Anschluss 36
5.5.1 Wandler SAFERUN® CMS-T an Spalttopf SAFERUN® CMS-S anschließen 36
5.5.2 Wandler SAFERUN® CMS-T an Spannungsversorgung anschließen 37

6 Bedienung/Betrieb 40
6.1 Sicherheitshinweise 40
6.2 Qualifikation des Personals 40
6.3 Inbetriebnahme 40
6.4 Ein- und Ausschalten 41
6.4.1 Selbsttest 41
6.4.2 Warmstart 41

6.5 Statusanzeige 42
6.5.1 Fehleranzeige nach Selbsttest 42
6.5.2 Betriebsanzeige 42
6.5.3 Anzeige „Lastwechsel“ 43
6.5.4 Anzeige „Magnet-Kupplungsabriß“ 43
6.5.5 Anzeige „Betriebspunkt der Pumpe“ 44
6.6 Bedienung 45
6.6.1 Pumpenüberwachung 46

7 PDA-Software SAFERUN® 47
7.1 Das Programm starten 47
7.2 Die Anmeldung 48
7.3 Das Hauptmenü 49
7.3.1 Parameter 49
7.3.2 History Log 52
7.3.3 Actual Log 54
7.3.4 DateTime – SAFERUN Uhrzeit aktualisieren 58
7.3.5 Einstellungen 58
7.3.6 GMT (Greenwich Mean Time) 60
7.4 Parametrierung 61
7.4.1 Pumpenleistung 62
7.4.2 Fördermenge 63
7.4.3 Parametrierung Ausgangssignal 69
7.4.4 Überwachungsparameter 72
7.4.5 Erkennen unerlaubter Betriebszustände 72
7.4.6 Fallbeispiele 73
7.5 Wandlerdaten SAFERUN® CMS-T klonen 77
7.6 SAFERUN® PDA-Software auf PDA installieren 77
7.7 Auswertung der Historylog-Dateien 78

8 Instandhaltung und Störungsbeseitigung 80
8.1 Sicherheitshinweise 80
8.2 Qualifikation des Personals 80
8.3 Richter Service 81
8.4 Fehleranzeigen 81
8.5 Störungsbehebung 81
8.5.1 Störungsinformation 82
8.6 Reinigung 83
8.7 Wartung 83
8.8 Reparaturen 83

9 Demontage, Lagerung und Entsorgung 84

9.1 Sicherheitshinweise 84

9.2 Qualifikation des Personals 84

9.3 Demontage 85

9.4 Lagerung 85

9.5 Rücksendung des Wandlers SAFERUN® CMS-T 85

9.6 Entsorgung 85

10 Anhang 86

10.1 Technische Daten 86

10.1.1 Wandler SAFERUN® CMS-T 86

10.1.2 Ausgänge 87

10.1.3 Spalttopf SAFERUN® CMS-S 87

10.1.4 PDA Software 87

10.1.5 Maße 88

Parameterliste 89

Konformitätserklärung 92

EG- Baumusterprüfbescheinigung 93

Prüfbescheinigung SIL 94

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Montage- und Betriebsanleitung ist Teil der Pumpenüberwachung **SAFERUN®** und beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz des Gerätes in allen Betriebsphasen.

SAFERUN® ermittelt über Sensoren im Spalttopf den aktuellen Betriebszustand der angeschlossenen Pumpe. Die aktuellen Messwerte werden mit der eingestellten Betriebskennlinie verglichen. Der Betriebspunkt der Pumpe wird über Leuchtdioden am Wandler angezeigt und über die Stromschnittstelle an ein übergeordnetes Steuersystem weitergegeben. Über diese Schnittstelle werden mittels HART-Protokoll auch weitere Messwerte des Systems übertragen.

Zusätzlich werden die Messwerte in einem Datenspeicher gesammelt und können für spätere Auswertungen über die Funkschnittstelle ausgelesen werden.

1.1.1 Hinweise zur Verwendung

Das mit der Installation, Bedienung und Wartung des Gerätes beauftragte Personal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig gelesen und verstanden haben.

Neben dieser Montage- und Betriebsanleitung sind auch die Betriebsanleitung der Pumpe sowie die im Anhang angegebenen Anleitungen der Zusatzkomponenten maßgebend.

Bei Verweisen auf andere Dokumente müssen auch die darin enthaltenen Sicherheitshinweise beachtet werden.

Die Abbildungen in dieser Betriebsanleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und sind nicht unbedingt maßstabsgetreu.

1.1.2 Hinweise zur Aufbewahrung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

1.2 Symbolerklärung

1.2.1 Verwendete Piktogramme

Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise sind zusätzlich mit Piktogrammen versehen, um die Art der möglichen Gefährdung deutlich zu machen.

Folgende Piktogramme werden verwendet:

Symbol	Bedeutung
	Allgemeiner Warnhinweis
	Gefahr durch Elektrizität
	Besondere Gefahren durch Einsatz im explosionsgeschützten Bereich
	Gefahr von Umweltverschmutzung
	Allgemeine Hinweise und nützliche Ratschläge zur Handhabung
	Besondere Hinweise bei der Verwendung des Gerätes im explosionsgeschützten Bereich
	Besondere Hinweise bei der Verwendung des Gerätes

1.2.2 Aufbau der Warnhinweise

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden folgende Warnhinweise verwendet:

⚠GEFAHR

Lebensgefahr!

Folgen bei Nichtbeachtung...

- ► Vermeidung 1
- ► …

Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine unmittelbar drohende gefährliche Situation. Falls die drohende gefährliche Situation nicht vermieden wird, führt dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen.

Die Anweisungen in diesem Warnhinweis befolgen, um die Gefahr des Todes oder schwerer Verletzungen von Personen zu vermeiden.

⚠WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Folgen bei Nichtbeachtung...

- ► Vermeidung 1
- ► …

Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation. Falls die gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

Die Anweisungen in diesem Warnhinweis befolgen, um die mögliche Gefahr des Todes oder schwerer Verletzungen von Personen zu vermeiden.

⚠VORSICHT

Personenschaden durch...

Folgen bei Nichtbeachtung...

- ► Vermeidung 1
- ► …

Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation. Falls die gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zu leichten oder mittleren Verletzungen führen.

Die Anweisungen in diesem Warnhinweis befolgen, um Verletzungen von Personen zu vermeiden.

ACHTUNG

durch...

Folgen Sachschaden bei Nichtbeachtung...

► Vermeidung 1

► …

Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche Sachbeschädigung. Falls die Situation nicht vermieden wird, kann es zu Sachbeschädigungen kommen.

Die Anweisungen in diesem Warnhinweis befolgen, um Sachbeschädigungen zu vermeiden.

HINWEIS

Hinweistext…

Ein Hinweis kennzeichnet zusätzliche Informationen, die für die weitere Bearbeitung wichtig sind, oder den beschriebenen Arbeitsschritt erleichtern.

1.3 Haftungsbeschränkungen

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden und Betriebsstörungen aufgrund von:

- Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung,
- nicht bestimmungsgemäßer Verwendung,
- Einsatz von nicht oder nicht ausreichend ausgebildetem Personal,
- fehlerhaftem Anschluss,
- Nichtverwendung von Originalersatz- und Zubehörteilen,
- technischen Veränderungen und Umbauten, wenn diese nicht mit dem Hersteller abgestimmt wurden,
- Nichtdurchführung vorgeschriebener Instandhaltungsarbeiten.

1.4 Urheberschutz

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, sowie inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

1.5 Herstellerangaben

Richter Chemie-Technik GmbH
Otto-Schott-Str. 2

D-47906 Kempen

Telefon: +49 (0) 2152 146-0

Fax: +49 (0) 2152 146-190

E-Mail: richter-info@idexcorp.com

Internet: http://www.richter-ct.com

1.6 Richter Service

Bei technischen Fragen zum Gerät bitten wir Sie, sich direkt mit dem Hersteller in Verbindung zu setzen. (Adresse siehe Kapitel 1.5).

Halten Sie für diesen Fall bitte folgende Angaben bereit:

- Kommission Nummer (XX-XXXXXX-XX-XX)
- Gerätebezeichnung und –Pumpentyp

Die erforderlichen Angaben befinden sich auf dem Typenschild der Pumpe.

2 Sicherheit

Dieses Kapitel gibt wichtige Hinweise zu allen Sicherheitsaspekten für den optimalen Schutz des Personals sowie den sicheren und störungsfreien Betrieb.

Neben den in diesem Kapitel angegebenen allgemeinen Sicherheitshinweisen und Hinweisen zu besonderen Gefahren werden in jedem Handlungskapitel die für den sicheren Umgang relevanten Sicherheitshinweise angegeben.

Gefährdungen, die bei einem speziellen Handlungsschritt auftreten können, sind vor dem jeweiligen Handlungsschritt beschrieben.

⚠GEFAHR

Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise!

Bei Nichtbeachtung der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen können lebensgefährliche Situationen entstehen.

- ► Alle hier aufgeführten Warnhinweise und Anweisungen beachten.
- ► Bei Verweisen auf andere Dokumente auch die darin enthaltenen Sicherheitshinweise beachten.

Darüber hinaus gelten die landesspezifischen Installationsstandards (z.B. in Deutschland die VDE-Bestimmungen) sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen, Betriebssicherheitsverordnungen und Unfallverhütungsvorschriften für den Einsatzbereich des Gerätes.

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem allgemeinen Stand der Technik und wurde unter Beachtung aller anzuwendenden Vorschriften und Richtlinien konzipiert und hergestellt.

Für einen sicheren Umgang mit dem Gerät die folgenden Sicherheitshinweise grundsätzlich beachten:

Regelmäßig das Gerät auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel prüfen. Ein beschädigtes Gerät umgehend austauschen.

Installations- und/oder Wartungsarbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.

Vor Beginn jeglicher Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten den Arbeitsbereich sichern.

Vorgeschriebene Fristen für wiederkehrende Prüfungen/Inspektionen einhalten.

Verschlissene oder schadhafte Teile nur gegen Originalersatzteile austauschen.

Nur geeignetes Werkzeug verwenden.

Nach Reparaturarbeiten alle Schutzeinrichtungen wieder anbringen und elektrisch sowie mechanisch überprüfen.

Die Betriebsanleitung für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahren.

2.2 Besondere Gefahren

Vom Gerät selbst gehen keine Gefahren aus. Je nach Einsatzort gelten aber spezielle Sicherheitsbestimmungen nach Betriebs-sicherheitsverordnung und Unfallverhütungsvorschriften für den Einsatzbereich des Gerätes.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen gemäß RL 94/9/EG (ATEX 95) für den Einsatz in explosionsgeschützter Umgebung. Die Baumusterprüf-bescheinigung ist im Anhang beigefügt.

⚠GEFAHR

Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise bei Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung!

Bei Nichtbeachtung der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen können lebensgefährliche Situationen entstehen.

- ► Alle hier aufgeführten Warnhinweise und Anweisungen beachten.
- ► Bei Verweisen auf andere Dokumente auch die darin enthaltenen Sicherheitshinweise beachten.

HINWEIS

Hinweise zur Sicherheit in explosionsgefährdeter Umgebung sind durch das nebenstehende Symbol besonders gekennzeichnet.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

SAFERUN® ist zur Überwachung des Betriebszustandes von magnetgekuppelten Kreiselpumpen der Baureihe MNK der Fa. Richter Chemie-Technik GmbH bestimmt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

⚠WARNUNG

Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!

Von dem Gerät können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und/oder andersartiger Nutzung Gefahren ausgehen und Sachschäden entstehen.

► Das Gerät ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.

Schadensansprüche aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

Das Risiko trägt allein der Betreiber.

2.4 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Das Gerät ist nicht als Alternative zu anlagentechnischen Messeinrichtungen konzipiert und darf nicht als Ersatz von sicherheitsrelevanten Mess- oder Überwachungssystemen eingesetzt werden.

Für Folgeschäden, die als Ergebnis von Auswertungsfehlern des Systems oder Fehlinterpretation der angezeigten Fehlermeldungen entstehen könnten, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

2.5 Verantwortung des Betreibers

Da das Gerät im gewerblichen Bereich eingesetzt wird, unterliegt der Betreiber des Gerätes den gesetzlichen Pflichten zum Arbeitsschutz.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die für den Betrieb des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Der Betreiber muss:

sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzliche Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Gerätes ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb des Gerätes umsetzen.

die notwendigen Anforderungen an den Aufstellort erfüllen.

geeignete Warnschilder am Aufstellort anbringen, die auf die Gefahren im Arbeitsbereich hinweisen.

während der gesamten Einsatzzeit des Gerätes prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen und diese falls erforderlich anpassen.

die Zuständigkeit des Personals für die Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.

dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die im Arbeitsbereich vorhandenen Gefahren informieren.

das sicherheits- und gefahrenbewusste Arbeiten des Personals unter Beachtung der Betriebsanleitung regelmäßig kontrollieren.

dafür sorgen, dass diese Montage- und Betriebsanleitung und alle weiteren geltende Vorschriften dem Bedien- und Wartungspersonal zugänglich sind.

die Einhaltung der angegebenen Reinigungs- und Wartungsintervalle prüfen und dokumentieren.

dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen.

2.6 Personalanforderungen

2.6.1 Qualifikation des Personals

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt:

- **Unterwiesene Person**
  wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.
- **Fachpersonal**
  ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.
- **Elektrofachkraft**
  ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Die Elektrofachkraft ist für den speziellen Einsatzort, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, wie z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person an der Maschine tätig werden lassen.

⚠GEFAHR

Lebensgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang mit und an der Maschine kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

► Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.

HINWEIS

Bei der Personalauswahl die am Einsatzort des Gerätes geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten!

2.6.2 Unbefugte

⚠WARNUNG

Gefahr für und durch Unbefugte!

Unbefugte Personen, die die beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht.

- ► Unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fernhalten.
- ► Im Zweifel Personen ansprechen und sie aus dem Arbeitsbereich weisen.
- ► Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Arbeitsbereich aufhalten.

2.6.3 Unterweisung

Das Personal muss regelmäßig vom Betreiber unterwiesen werden.

HINWEIS

Zur besseren Nachverfolgung die Durchführung der Unterweisungen protokollieren und von den Teilnehmern gegen Unterschrift quittieren lassen.

2.7 Persönliche Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten am Gerät muss vom Personal die vom Betreiber für den Einsatzort des Gerätes vorgeschriebene Schutzkleidung getragen werden.

⚠WARNUNG

Verletzungsgefahr durch falsche oder fehlende Schutzausrüstung!

Bei der Arbeit ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um die Gesundheitsgefahren zu minimieren.

- ► Die vom Betreiber vorgeschriebene Schutzausrüstung während der Arbeit stets tragen.
- ► Verschlissene oder defekte Schutzausrüstung umgehend ersetzen.
- ► Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen.

2.8 Sicherheitshinweise am Wandler SAFERUN®CMS-T

2.8.1 Typenschild Wandler SAFERUN® CMS-T

Kennzeichnung nach ATEX (Gas-Ex-Schutz):

Kürzel	Bedeutung
II2 G	Gruppe II; Kategorie 2G
Ex	Symbolkennzeichen
ib	Eigensicherheit für Zonen 1, 2
IIC	Explosionsgruppe
T1 … T6	Temperaturklassen T1 bis T6

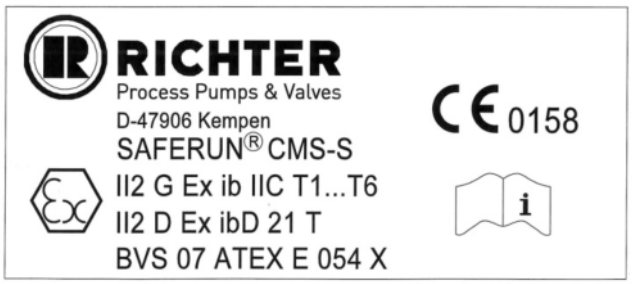
Kennzeichnung nach ATEX (Staub-Ex-Schutz):

Kürzel	Bedeutung
II2 D	Gruppe II; Kategorie 2D
Ex	Symbolkennzeichen
ibD 21	Eigensicherheit für Zone 21
T130 °C	maximale Oberflächentemperatur

EG-Baumusterprüfbescheinigung für Wandler **SAFERUN®**-CMS-T:

BVS 07 ATEX E 054 X

2.8.2 Typenschild Spalttopf SAFERUN® CMS-S



Kennzeichnung nach ATEX (Gas-Ex-Schutz):

Kürzel	Bedeutung
II2 G	Gruppe II; Kategorie 2G
Ex	Symbolkennzeichen
ib	Eigensicherheit für Zonen 1, 2
IIC	Explosionsgruppe
T1 … T6	Temperaturklassen T1 bis T6

Kennzeichnung nach ATEX (Staub-Ex-Schutz):

Kürzel	Bedeutung
II2 D	Gruppe II; Kategorie 2D
Ex	Symbolkennzeichen
ibD 21	Eigensicherheit für Zone 21
T	maximale Oberflächentemperatur

EG-Baumusterprüfbescheinigung für Spalttopf **SAFERUN®**. CMS-S:

BVS 07 ATEX E 054 X

2.9 Verbot von Umbauten

Jegliche Umbauten und Veränderungen am Gerät sind verboten.

Der Hersteller übernimmt für hieraus resultierende Schäden keine Haftung.

2.10 Ersatzteile

⚠WARNUNG

Verletzungsgefahr durch falsche oder fehlerhafte Ersatzteile!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können zu Verletzungen, Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen sowie die Sicherheit beeinträchtigen.

► Nur Originalersatzteile des Herstellers verwenden.

2.11 Umwelthinweise

ACHTUNG

Umweltgefahr durch falschen Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen!

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

► Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Entsorgungshinweise beachten.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Funktionsbeschreibung

SAFERUN® ermittelt über Sensoren im Spalttopf **SAFERUN®** CMS-S den aktuellen Betriebszustand der angeschlossenen Pumpe.

Das System meldet Änderungen des Betriebszustandes, die Rückschlüsse auf den Betrieb der Pumpe in Bezug auf die vom Hersteller angegebenen zulässigen Einsatzbereiche ermöglichen.

Die Meldungen sind Hilfestellungen für den Betreiber, um kritische Zustände, die über einen längeren Zeitraum zu Schäden bis hin zum Ausfall der Pumpe führen können, zu vermeiden.

Das System erfasst über Sensoren im Spalttopf **SAFERUN®** CMS-S die an der Magnetkupplung der Pumpe wirkende Leistung und vergleicht sie kontinuierlich mit Referenzwerten, deren Über- und Unterschreitung als Ereignis gemeldet werden.

Der Betriebszustand der Pumpe wird über farbige Leuchtdioden (LED) im Gehäusedeckel angezeigt.

Max. ca. 2000 Datensätze werden in einem nicht flüchtigen Speicher festgehalten und können über die Funkschnittstelle (RFID) mit einem dafür ausgerüsteten Handheld (Option PDA) ausgelesen werden.

Über das mehradrige Anschlusskabel wird das Gerät an die Spannungsversorgung angeschlossen. Das analoge Ausgangssignal wird über die 4-20mA-Stromschnittstelle ausgegeben. Der Wert des Ausgangsstromes entspricht dem aktuellen Betriebspunkt der Pumpe. Der Ausgangsstrom ist abhängig von der Parametrierung.

Durch die HART-Fähigkeit des Systems können zusätzliche Informationen (Temperatur, Drehzahl, Drehmoment, Durchfluss sowie aktueller Betriebspunkt analog zum Ausgangsstrom in %) an einem übergeordneten Prozesssystem zur Weiterverarbeitung geleitet werden.

Die Anforderungen an die Spannungsversorgung sind im Anhang (Technische Daten) aufgeführt.

	ACHTUNG
	Bei Fremd- oder Eigenmediumspülung kann ein Trockenlauf oder Mangelschmierung der Gleitlagerung in der Pumpe nicht erkannt werden.

3.2 Aufbau des Systems

Das System besteht aus einer im Spalttopf der Pumpe integrierten Sensoreinheit (Spalttopf **SAFERUN®** CMS-S) und dem extern montierten Wandler **SAFERUN®** CMS-T. Beide Einheiten sind über eine lösbare Kabelverbindung gekoppelt.

Die Energieversorgung des Systems erfolgt über eine geeignete externe Energiequelle (z.B. durch einen zertifizierten Speise- und Signaltrenner in 3-Leiter-Schaltung mit Stromkreisen in Zündschutzart „Eigensicherheit“).

Die Übergabe der Messwerte an das übergeordnete System erfolgt über die 4-20mA-Stromschnittstelle.

Die Einstellung der Parameter und das Auslesen der gespeicherten Messwerte erfolgt mit einen tragbaren Lesegerät (Option PDA) über die RFID-Funkschnittstelle des **SAFERUN®**-CMS-T.

	HINWEIS
i	Der Wandler **SAFERUN®** CMS-T darf ausschließlich an den Original-Spalttopf **SAFERUN®** CMS-S der Firma Richter angeschlossen werden.

3.3 Gerätekomponenten

Wandler **SAFERUN®**-CMS-T mit Sensorkabel und Halteblech

Abb. 1

Spalttopf **SAFERUN®**-CMS-S mit integriertem Sensor

Abb. 2

3.4 Lieferumfang

Das Gerät kann mit Pumpe oder einzeln geliefert werden.

	HINWEIS
	Bei der Bestellung kann angegeben werden, ob der Wandler **SAFERUN®** CMS-T mit kurzem oder langem Sensorkabel geliefert werden soll. Standard mit kurzem Kabel, Wandler **SAFERUN®** CMS-T auf Pumpe montiert.

3.4.1 Pumpe mit Wandler SAFERUN® CMS-T

Richter-Pumpe aus der Baureihe MNK mit Spalttopf **SAFERUN®** CMS-S

Wandler **SAFERUN®** CMS-T mit kurzem Sensorkabel (0,3 m)

Montage- und Betriebsanleitung Pumpe

Montage- und Betriebsanleitung **SAFERUN®**

3.4.2 Wandler SAFERUN® CMS-T ohne Pumpe

	HINWEIS
	Bei Lieferung des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T ohne Pumpe muss die Pumpe bereits mit dem Spalttopf **SAFERUN®** CMS-S ausgerüstet sein.

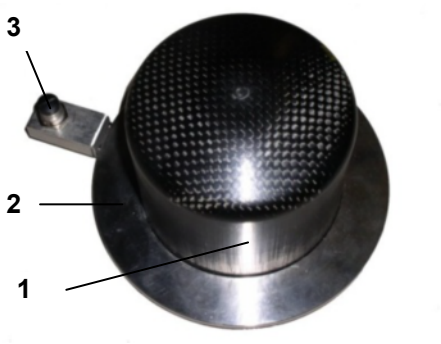
- Wandler **SAFERUN®** CMS-T mit kurzem Sensorkabel (0,3 m)
- Montage- und Betriebsanleitung **SAFERUN®**

	HINWEIS
	Standardmäßig wird der Wandler **SAFERUN®** CMS-T mit kurzem Sensorkabel (0,3 m) geliefert. Bei der Bestellung kann angegeben werden, ob der Wandler **SAFERUN®** CMS-T mit langem Sensorkabel (5 m) geliefert werden soll. Bei der Bestellung muss die Kommission Nr. xx-xxxxxx-xx-xx der Pumpe angegeben werden.

3.5 Baugruppenbeschreibung

Nachfolgend werden die einzelnen Baugruppen des Systems beschrieben:

3.5.1 Spalttopf SAFERUN®CMS-S



1 Spalttopf
2 Stützring mit Sensorgehäuse
3 Buchse zum Anschluss an Wandler **SAFERUN®** CMS-T

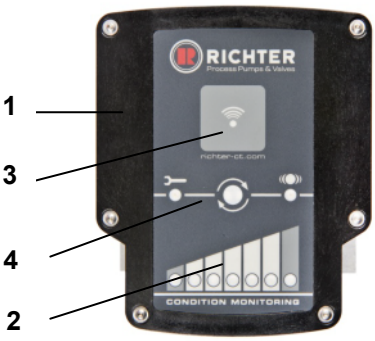
Abb. 3

3.5.2 Sensor

SAFERUN®-Sensor (im Spalttopf **SAFERUN®** CMS-S integriert)

Abb. 4

3.5.3 Wandler SAFERUN® CMS-T



1 Wandlergehäuse
2 Anzeigefeld
3 RFID-Antenne
4 Betriebsanzeige

Abb. 5

3.6 Befestigungsarten

3.6.1 Befestigung an der Pumpe

Standardmäßig wird der Wandler **SAFERUN®** CMS-T mit dem Halteblech direkt an der Pumpe befestigt. Hierzu wird das kurze Sensorkabel (0,3 m) benötigt.

Abb. 6

Wandler **SAFERUN®** CMS-T an Pumpe montiert

1 Lagerträger
2 Wandler mit Halteblech
3 Befestigungsschrauben

3.6.2 Andere Befestigungsarten

Alternativ kann der Wandler **SAFERUN®** CMS-T von der Pumpe entfernt montiert werden. Hierzu muss ein langes Sensorkabel (5 m) verwendet werden, dieses ist optional erhältlich.

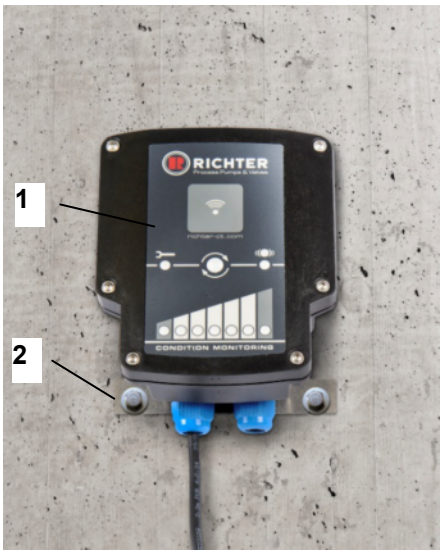


Abb. 7

Wandler **SAFERUN®** CMS-T an Wand montiert

1 Wandler mit Halteblech
2 Wandbefestigung

3.7 Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse

3.7.1 Bedienelemente

Abb. 8

Bedienelemente außen am Wandler **SAFERUN®** CMS-T

1 Antennenfeld der RFID-Funkschnittstelle

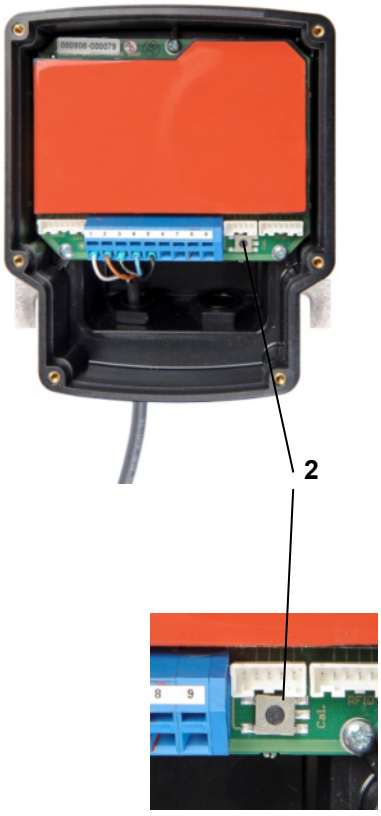


Abb. 9

Bedienelemente im Inneren des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T (Ansicht bei geöffnetem Gehäuse)

2 Software-RESET-Taster

3.7.2 Betriebsanzeigen

Alle Betriebsanzeigen des Wandlers befinden sich auf der Oberseite des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T.

Abb. 10

Die Betriebsanzeigen des Wandlers SAFERUN® CMS-T

1	Fehleranzeige (rot leuchtend / blinkend)
2	Betriebsanzeige (grün)
3	Lastwechsel (rote Anzeige 2-3 Sekunden) Kupplungsabriss (schnell rot blinkend)
a – g	Betriebspunkt der Pumpe

Die Betriebspunktanzeige des **SAFERUN®**-Wandlers

a	Mangelschmierung/Trockenlauf (rot)
b	P_{min} Unterschreitung (gelb)
c, d, e	Sicherer Betriebsbereich (grün)
f	P_{max} Überschreitung (gelb)
g	Maximale Förderleistung überschritten (rot)

	HINWEIS
i	Siehe Kapitel 6.5 für eine detaillierte Beschreibung der Statusanzeigen.

3.7.3 Anschlüsse

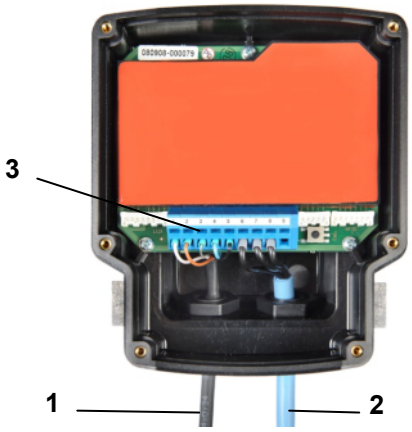


Abb. 11

Lage der Anschlüsse am Wandler **SAFERUN®** CMS-T
(Ansicht bei geöffnetem Gehäuse)

1 Kabeleinführungen M20 x 1,5 für Sensorkabel
2 Kabeleinführungen M20 x 1,5 für Spannungsversorgung
3 9-polige Klemmleiste für Anschluss Sensor und Spannungsversorgung

	HINWEIS
i	Die Anschlussbelegung der Klemmleiste ist in Kapitel 5.5.2.1 beschrieben.

3.8 Optionales Zubehör

Folgende Komponenten sind optional erhältlich:

PDA mit RFID-Leser und Software

Sensorkabel 5m

Ex-Akku-Box zur autarken Versorgung des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T

3.8.1 PDA mit RFID-Leser

Zur Einstellung des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T und zum Auslesen der gespeicherten Messdaten wird ein Handheld (PDA) mit RFID-Leser benötigt.

Abb. 12

Nicht-Ex-geschützte Ausführung:

- z. B. iPAQ von HP
- Betriebssystem: Windows Mobile 6
- Compact Flash (CF)-Steckplatz
- CFC reader
  (Funkadapter; auch für andere RFID-Typen geeignet)

3.8.2 Sensorkabel 5m

Falls die Pumpe an einer schwer zugänglichen oder schlecht einsehbaren Stelle montiert ist, kann der Wandler über ein 5m-Sensorkabel von der Pumpe entfernt montiert werden.

Abb. 13

3.8.3 Ex-Akku-Box

Für Situationen, bei denen keine Spannungsversorgung zur Verfügung steht, kann der Wandler über eine Ex-Akku-Box versorgt werden.

Die Kapazität der Ex-Akku-Box reicht für einen Betrieb des Wandlers für ca. 3 Tage.

Abb. 14

	HINWEIS
i	Weitere Informationen zur Ex-Akku-Box siehe Betriebsanleitung der Ex-Akku-Box.

4 Transport und Verpackung

4.1 Transportinspektion

Das Gerät wird standardmäßig mit den im Kapitel Lieferumfang angegebenen Komponenten geliefert.

	HINWEIS
	► Die Lieferung unmittelbar nach Erhalt auf Vollständigkeit und auf sichtbare Schäden prüfen. Eine unvollständige oder beschädigte Lieferung umgehend dem Lieferanten melden. ► Wird das Gerät nicht unmittelbar nach der Anlieferung installiert, muss es ordnungsgemäß eingelagert werden (Hinweise siehe Kapitel Lagerung).

	⚠WARNUNG
	Verletzungsgefahr durch beschädigtes Gerät! Durch ein beschädigtes Gerät können Gefahren ausgehen, die zu Verletzungen führen können. ► Ein beschädigtes Gerät nicht in Betrieb nehmen.

4.2 Hinweise zum Transport

	HINWEIS
	Falls das Gerät mit Pumpe geliefert wurde, auch die Transporthinweise in der Betriebsanleitung der Pumpe beachten.

	ACHTUNG
	Mögliche Beschädigung beim Transport! Beim Transport der Pumpe mit montiertem Wandler **SAFERUN**® CMS-T kann der **SAFERUN**® CMS-T und/oder die Sensorbuchse am Spalttopf **SAFERUN**® CMS-S beschädigt werden. ► Beim Anschlagen von Seilen oder Gurten darauf achten, dass das Lastaufnahmemittel den Wandler und/oder die Sensorbuchse am Spalttopf **SAFERUN**® CMS-S nicht beschädigen kann. ► Den Wandler **SAFERUN**® CMS-T während des Transports keinen harten Stößen aussetzen.

4.3 Entsorgung und Verpackung

Die Verpackung schützt das Gerät vor Transportschäden. Die Verpackungsmaterialien sind nach umweltverträglichen und entsorgungstechnischen Gesichtspunkten ausgewählt und deshalb recycle bar.

Die Rückführung der Verpackung in den Materialkreislauf spart Rohstoffe und verringert das Abfallaufkommen. Entsorgen Sie nicht mehr benötigte Verpackungsmaterialien gemäß den örtlich geltenden Vorschriften.

5 Installation

5.1 Sicherheitshinweise

Das Gerät ist ein eigensicheres elektrisches Betriebsmittel der Kategorie 2 und gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung für folgende Bereiche zugelassen:

- Installation in der Zone 1 und 2 des explosionsgefährdeten Bereiches,
- mit eigensicheren Stromkreisen in der Kategorie 2 mit Schutzniveau „ib“ des explosionsgefährdeten Bereiches.

Folgende Sicherheitshinweise bei der Installation des Gerätes beachten:

⚠GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom!

Beim Kontakt mit unter Spannung stehenden Leitungen oder Bauteilen besteht Lebensgefahr!

► Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage und Installation!

Unsachgemäße Montage und Installation kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

► Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.

► Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umher liegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

► Bauteile fachgerecht montieren.

► Die vom Betreiber für den Einsatzort des Gerätes vorgeschriebene Schutzkleidung tragen.

5.2 Qualifikation des Personals

⚠GEFAHR

Lebensgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!

Die Installation darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.

- ► Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.
- ► Die im Arbeitsbereich geltenden Sicherheitsbestimmungen einhalten.

5.3 Anforderungen an den Montageort

Umgebungsbedingungen gemäß den technischen Daten einhalten.

5.3.1 Zusätzliche Anforderungen bei Installation im Ex-geschützten Bereich

Bei Montage des Gerätes im Ex-geschützten Bereich müssen für einen sicheren Betrieb zusätzlich folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Betrieb nur über eigensicheren Speisetrenner in 3-Leiterschaltung sicherstellen (siehe Technische Daten Abschnitt 10.1).
- Der Wandler **SAFERUN®** CMS-T darf nur einem Magnetfeld von maximal 7,5 A/m ausgesetzt werden.
- Die Temperaturklasse der Spalttopf **SAFERUN®** CMS-S ist abhängig von der maximalen Mediumtemperatur am Einbauort (siehe Technische Daten Abschnitt 10.1).
- Der Spalttopf **SAFERUN®** CMS-S muss so eingebaut und verwendet werden, dass elektrostatische Aufladungsprozesse ausgeschlossen sind.
- Der Spalttopf **SAFERUN®** CMS-S muss so eingebaut und verwendet werden, dass chemische Unverträglichkeiten mit dem geförderten Medium ausgeschlossen werden können.

5.4 Montagehinweise

Die Länge des Standard-Sensorkabels erlaubt eine Befestigung des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T direkt auf der Pumpe.

Abb. 15

Montage direkt an der Pumpe

1. Beide Schrauben aus dem Lagerträger herausschrauben.
2. Wandler **SAFERUN®** CMS-T mit dem Halteblech auf dem Lagerträger mit diesen Schrauben mit Loctite befestigen.

Mit dem optional erhältlichen 5m-Sensorkabel ist eine Befestigung des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T von der Pumpe entfernt möglich.

Abb. 16

Montage von der Pumpe entfernt

1. Wandler **SAFERUN®** CMS-T mit Halteblech fachgerecht an Bauteil oder Wand befestigen.

5.5 Elektrischer Anschluss

5.5.1 Wandler SAFERUN® CMS-T an Spalttopf SAFERUN® CMS-S anschließen

Der Anschluss des **SAFERUN®** CMS-S an den **SAFERUN®** CMS-T erfolgt über einen verschraubbaren Industrie-Steckverbinder.

	ACHTUNG **Mögliche Beschädigung des Wandlers SAFERUN® CMS-T!** Der Wandler **SAFERUN®** CMS-T darf ausschließlich an den Original- **SAFERUN®** CMS-S der Firma Richter angeschlossen werden.

	HINWEIS Auch wenn alle Anschlussstellen des Systems gegen Überschreitung der zulässigen Grenzwerte gesichert sind, sollte das An- oder Abschrauben des Anschluss-kabels während des Betriebes vermieden werden.

	HINWEIS ► Der Spalttopf **SAFERUN®** CMS-S muss bereits in der Pumpe montiert sein. ► Der Steckeranschluss des Spalttopfes **SAFERUN®** CMS-S befindet sich standardmäßig rechtsseitig (aus Motorrichtung gesehen).

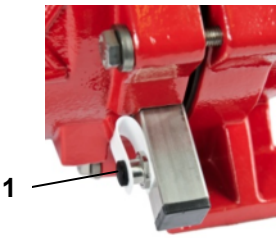


Abb. 17

Abb. 18

Vorgehensweise:

1. Die Schutzkappe (1) am Stecker des Spalttopfes **SAFERUN®** CMS-S abdrehen.
   Die Schutzkappe für die spätere Verwendung aufheben.
2. Den Stecker (2) des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T auf die Buchse stecken und festschrauben.

5.5.2 Wandler SAFERUN® CMS-T an Spannungsversorgung anschließen

Der Anschluss des **SAFERUN®** CMS-T an die Spannungsversorgung erfolgt über die Klemmleiste im Inneren des **SAFERUN®** CMS-T.

ACHTUNG

Mögliche Beschädigung des Wandlers SAFERUN® CMS-T!

Der Wandler **SAFERUN®** CMS-T darf ausschließlich an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden, die den in den Technischen Daten angegebenen Spezifikationen entspricht.

Das Pumpenüberwachungssystem **SAFERUN®** ist einsetzbar im nicht explosionsgefährdeten Bereich und mit entsprechender Spannungsversorgung auch im explosionsgefährdeten Bereich.

HINWEIS

- Der Außendurchmesser des Anschlusskabels muss einen Durchmesser von 6 mm bis 9 mm haben, um eine Dichtwirkung der Kabelverschraubung der Schutzart IP65 (nach EN 60529) sicherzustellen.
- Für die eigensichere Spannungsversorgung des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T wird empfohlen ein abgeschirmtes Installationskabel einzusetzen. Der Kabelschirm kann je nach Schirmkonzept des Betreibers einseitig oder beidseitig entweder auf Erdpotenzial bzw. auf die Klemme 9 „Schirm“ gelegt werden.

Abb. 19 Lage der Kabeleinführungen und Klemmleiste

5.5.2.1 Anschlussbelegung Klemmleiste

Die Anschlussbelegung der Klemmleiste ist in der nachfolgenden Tabelle beschrieben:

Kabel	Klemmen-Nr.:	Belegung	Ader
Sensorkabel	1	Magnetfeldsensor +	Weiß
	2	Magnetfeldsensor -	Braun
	3	Schirm	Schirm und graue Ader (über gemeinsame isolierte Aderendhülse)
	4	Temperatursensor	Blau
	5		Schwarz
Spannungsversorgung Ausgangssignal	6	L+	bauseits
	7	L− -O (4-20mA / HART)	
	8	+O (4-20 mA / HART)	
	9	Schirm	Schirm

	HINWEIS
	Die Klemmen 3 und 9 sind intern verbunden.

5.5.2.2 Anschlussplan

Für die Spannungsversorgung des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T muss grundsätzlich ein zertifizierter Speisetrenner (3-Leiter-Schaltung) in der Zündschutzart "Eigensicherheit ia oder ib" verwendet werden.

In der folgenden Tabelle sind einige zugelassene Geräte aufgelistet:

Typ	EG-Baumuster-prüfbescheinigung	Hersteller
KFD2-STC4-Ex1	BAS 99 ATEX 7960	Pepperl+Fuchs
9160/…-11-11	DMT 03 ATEX E 010 X	Stahl
ST500 Ex	TÜV 97 ATEX 1150	Martens

Mit dem Einsatz eines explosionsgeschützten Speisetrenners ist die sichere galvanische Trennung des eigensicheren Versorgungs- bzw. Speise- und Signalstromkreises von den nicht eigensicheren Stromkreisen (z.B. Netzstrom- und Ausgangsstromkreis) nach DIN VDE 0106 Teil 101 und die Einhaltung der Schutzklasse II gewährleistet.

	HINWEIS
	► Wurde der Wandler **SAFERUN®** CMS-T auch nur kurzzeitig einmal mit einer nicht eigensicheren Spannungsquelle versorgt, sind auf dem Typenschild die sicherheitsrelevanten Kennzeichnungen bzgl. des Explosionsschutzes unlesbar zu machen. ► Der anschließende Betrieb des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T im Ex-Bereich ist aus Gründen der Sicherheit bezüglich der ex-relevanten Komponenten, die den Explosionsschutz in den Ex i-Stromkreisen gewährleisten, nicht mehr zulässig.

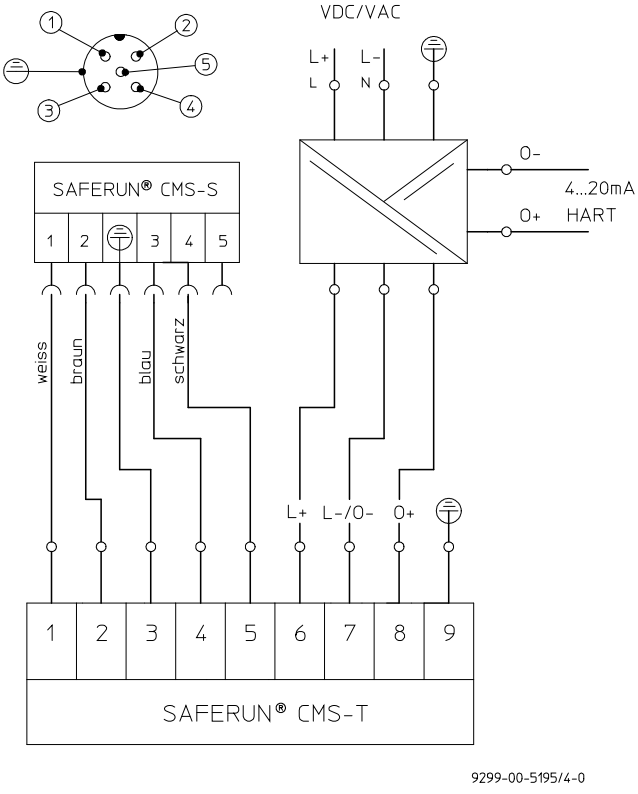


Abb. 20 Stromlaufplan und Klemmenbelegung

6 Bedienung/Betrieb

6.1 Sicherheitshinweise

⚠GEFAHR

Lebensgefahr durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise bei Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung!

Bei Nichtbeachtung der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen können lebensgefährliche Situationen entstehen.

► Alle hier aufgeführten Warnhinweise und Anweisungen beachten.

HINWEIS

Hinweise zur Sicherheit in explosionsgefährdeter Umgebung sind durch das nebenstehende Symbol besonders gekennzeichnet.

6.2 Qualifikation des Personals

⚠GEFAHR

Lebensgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!

Die hier aufgeführten Arbeiten dürfen nur von unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden.

► Die im Arbeitsbereich geltenden Sicherheitsbestimmungen einhalten.

6.3 Inbetriebnahme

Das System wird serienmäßig ab Werk zusammen mit der zugehörigen Pumpe getestet und grundkalibriert. Als Fördermedium wird Stadtwasser verwendet.

Sollten bei der Bestellung spezielle Angaben zur Pumpe bzw. zum Fördermedium gemacht worden sein, so werden die Parameter des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T entsprechend voreingestellt.

HINWEIS

Dem Wandler **SAFERUN®** CMS-T liegt bei Auslieferung ein Kalibrierungsprotokoll bei, aus dem die vom Werk eingestellten Parameter ersichtlich sind.

Stimmen die vom Werk voreingestellten Parameter nicht mit den Daten der Pumpe bzw. dem zu fördernden Medium überein, ist eine Neueinstellung der Parameter erforderlich (Details siehe Kapitel Einrichten und Programmieren).

6.4 Ein- und Ausschalten

Das Ein- bzw. Ausschalten des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T erfolgt über die Spannungsversorgung. Am Wandler **SAFERUN®** CMS-T befindet sich kein Schalter.

6.4.1 Selbsttest

Nach dem Einschalten bzw. nach einem Warmstart (siehe Kapitel 6.4.2) oder einer Parametrierung führt der Wandler **SAFERUN®** CMS-T einen Selbsttest durch. Bei diesem Test werden die angeschlossenen Sensoren sowie der interne Speicher als auch die Parameter geprüft.

Während des Selbsttests werden alle Leuchtdioden des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T für 5 Sekunden (Warmstart oder nach Parametrierung = 3 Sekunden) eingeschaltet.

Werden beim Selbsttest Fehler festgestellt, wird dies durch Blinken der entsprechenden Leuchtdioden dargestellt.

	HINWEIS
i	Das Kapitel 8.4 Fehleranzeigen enthält eine genaue Beschreibung der möglichen Fehlercodes.

6.4.2 Warmstart

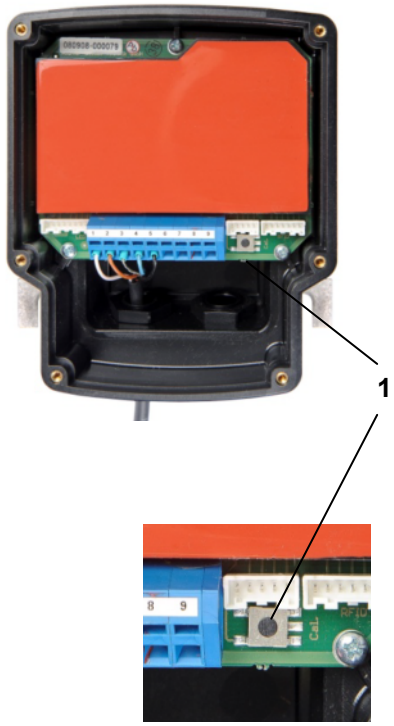


Abb. 21

Über den im Wandler **SAFERUN®** CMS-T befindlichen RESET-Taster (1) kann ein Warmstart des Wandlers SAFERUN® CMS-T ausgelöst werden. Nach kurzer Betätigung (ca. 0,2 Sekunden) des RESET-Tasters wird der Selbsttest wie nach dem Einschalten der Spannungsversorgung durchgeführt.

	HINWEIS
i	Um einen Warmstart des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T ausführen zu können, muss der Deckel des Gehäuses geöffnet werden.

6.5 Statusanzeige

Abb. 22

Die Statusanzeige des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T erfolgt über farbige Leuchtdioden am Wandler **SAFERUN®** CMS-T.

Folgende Informationen werden dargestellt:

1 Fehleranzeige Temperatur-Sensor

2 Betriebsanzeige

3 Lastwechsel, Kupplungsabriss

a – g Momentaner Betriebspunkt der Pumpe (gemäß Kennlinie)

6.5.1 Fehleranzeige nach Selbsttest

Wird nach dem Selbsttest ein Fehler festgestellt, leuchten alle LED's. Die blinkenden Leuchtdioden a – g geben Auskunft über die Fehlerursache.

	HINWEIS
i	Das Kapitel 8.4 Fehleranzeigen enthält eine genaue Beschreibung der möglichen Fehlercodes.

6.5.2 Betriebsanzeige

Über die Betriebsanzeige wird der Betrieb der Pumpe angezeigt.

Die nachfolgende Tabelle erklärt die möglichen Darstellungen:

LED	Status	Bedeutung
2	grüne LED leuchtet	Betrieb
2	rote und grüne LED leuchtet	Pumpe außer Betrieb
2	rote und grüne LED blinken	Sensorfehler (siehe Kapitel 8.4 Fehleranzeigen)

6.5.3 Anzeige „Lastwechsel“

Die Anzeige „Lastwechsel“ visualisiert das Schreiben der Messwerte in den RFID. Die Messwerte werden nach unter- oder überschreiten der internen Schwellwerte im RFID gespeichert. Das 4-20mA und HART Signal geben immer den aktuellen Ist-Wert aus.

Die nachfolgende Tabelle erklärt die möglichen Darstellungen:

LED	Status	Bedeutung
3	leuchtet für 1 – 2 Sek.	Lastwechsel (siehe Hinweisbox unter der Tabelle)

	HINWEIS
i	Der Schwellwert für die Lastwechselerkennung kann über die Parameter 91 - 93 eingestellt werden (siehe auch Parametertabelle im Anhang).

6.5.4 Anzeige „Magnet-Kupplungsabriss“

Die Gefahr als auch der Magnet-Kupplungsabriss wird über die LED 3 visualisiert.

Die nachfolgende Tabelle erklärt die möglichen Darstellungen:

LED	Status	Bedeutung
3	Blinkt	80 % des Magnetkupplungs-Nenndrehmomentes überschritten
3	blinkt schnell	Magnetkupplung ist abgerissen (siehe Kapitel 8.4 Fehleranzeigen)

6.5.5 Anzeige „Betriebspunkt der Pumpe“

Im Normalbetrieb wird über die Leuchtdioden a – g der aktuelle Betriebspunkt der Pumpe dargestellt.

Die Kennlinie kann über die Parametereinstellungen angepasst werden.

	HINWEIS
i	Nähere Informationen zur Kennlinienanpassung und der Zuordnung zum Ausgangssignal siehe Kapitel 7.4 Parametrierung.

Das nachfolgende Diagramm erklärt die Betriebspunktanzeige des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T anhand der werksseitig eingestellten Standardkennlinie:

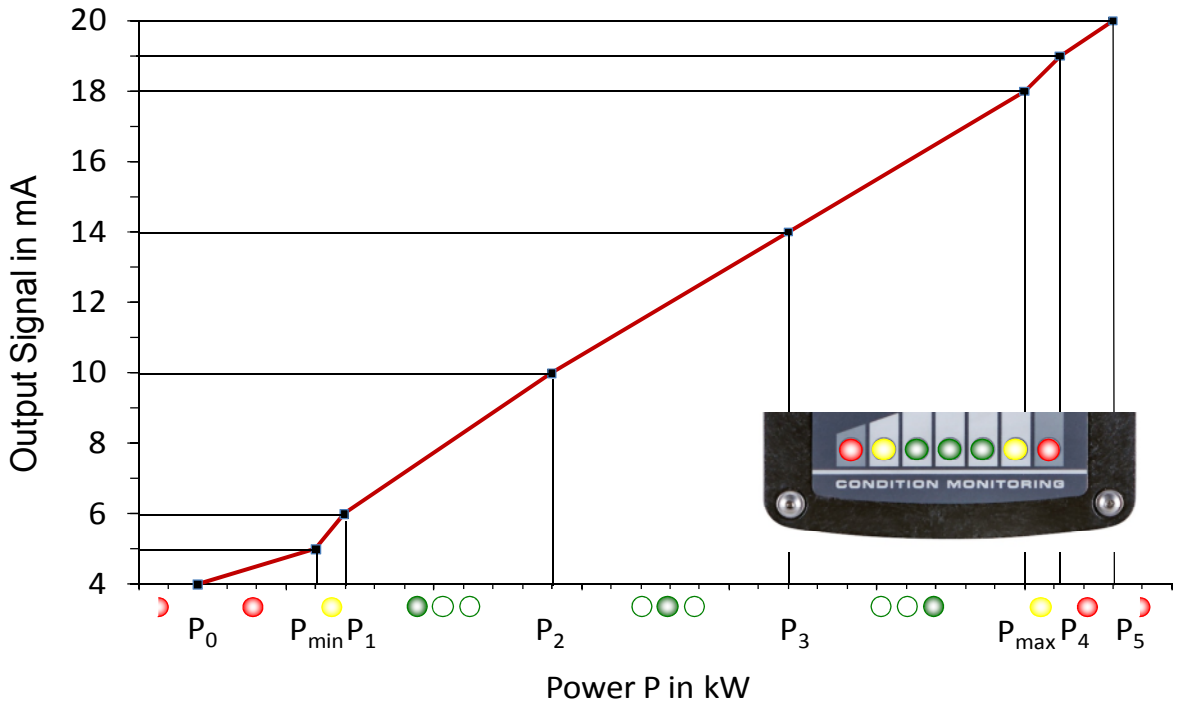


Abb. 23

Das 4-20mA Ausgangssignal sowie die LED-Anzeige am Wandler **SAFERUN®** CMS-T sind abhängig von den Parametern P_0, P_{min} und P_{max}, wie in oben stehendem Diagramm verdeutlicht.

6.6 Bedienung

Folgende Funktionen werden mit und am Wandler **SAFERUN®** CMS-T durchgeführt:

Bedienschritt	**Hinweis**
Warmstart	siehe Kapitel 6.4.2
Optische Zustandsüberwachung	Über die Betriebspunktanzeige des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T
Elektronische Zustandsüberwachung	Über Prozessleittechnik
	Über Auswertung des History-Logs
Parameter auslesen	über PDA mit RFID-Leser (siehe Kapitel 7)
Datenlog auslesen	über PDA mit RFID-Leser (siehe Kapitel 7)
Parameter einstellen	über PDA mit RFID-Leser (siehe Kapitel 7)
Parameter speichern	über PDA mit RFID-Leser (siehe Kapitel 7)
Klonen von Wandlerdaten **SAFERUN®** CMS-T	über PDA mit RFID-Leser (siehe Kapitel 7)
Update der Firmware	nur vom Hersteller durchzuführen

6.6.1 Pumpenüberwachung

Hauptaufgabe des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T ist es, den Zustand der angeschlossenen Pumpe zu überwachen. Dazu werden die aktuellen Messwerte kontinuierlich mit der im Wandler **SAFERUN®** CMS-T gespeicherten Kennlinie verglichen und können über die Leuchtdioden am Wandler **SAFERUN®** CMS-T jederzeit abgelesen werden.
Gleichzeitig wird über das 4…20 mA-Ausgangssignal des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T ein zur LED-Anzeige analoges Signal ausgegeben.

Dieses Signal kann von der Prozessleittechnik überwacht und ausgewertet werden.

Gleichzeitig können über das 4…20 mA-Ausgangssignal mittels HART-Protokoll weitere Kenndaten übermittelt werden, die über einen entsprechenden Signalumsetzer für die Auswertung zur Verfügung stehen.

Diese Kenndaten sind:

Temperatur am Spalttopf **SAFERUN®** CMS-S in °C

Drehzahl der Pumpe in 1/min

Leistung in kW

Durchfluss in m³/h (nur bei bekannten Stoffdaten)

Betriebspunkt in mA

Betriebspunkt in % analog zur Betriebspunktanzeige

Mit dem optional verfügbaren PDA mit RFID-Leser können die aktuellen Messwerte ebenfalls ausgelesen und gespeichert werden (Actual-Log).

Weiterhin speichert der Wandler **SAFERUN®** CMS-T bei Veränderung der Kenndaten zusätzlich die aktuellen Messwerte im internen Speicher (History-Log), wenn die in den Parametern festgelegten Schwellwerte überschritten werden. Dieses History-Log kann ebenfalls mit dem PDA ausgelesen und über externe Software ausgewertet werden.

Zusätzlich können über das Auslesen der Parameter mit Hilfe des PDA's die kumulierten Schaltspiele (Parameter 135), Energieverbrauch (Parameter 138), Durchflussmenge (Parameter 139), Betriebsstunden (Parameter 130), Stillstandzeiten (Parameter 131) und Störungszeiten (Parameter 132) ermittelt werden.

	HINWEIS
i	Weitere Informationen zum PDA mit RFID-Leser sowie der **SAFERUN®**-Software siehe Kapitel 7.

7 PDA-Software SAFERUN®

Über die PDA-Software **SAFERUN®** findet der Datenaustausch von und zum **SAFERUN®** CMS-T statt. Die PDA-Software **SAFERUN®** muss auf einem PDA mit Windows Betriebssystem und RFID-Leser installiert sein.

SAFERUN® CMS-T kann stromlos als auch mit Strom parametriert werden.

7.1 Das Programm starten

Abb. 24

Das Programm kann über den Menüpunkt „SAFERUN“ im Startmenü des PDA gestartet werden.

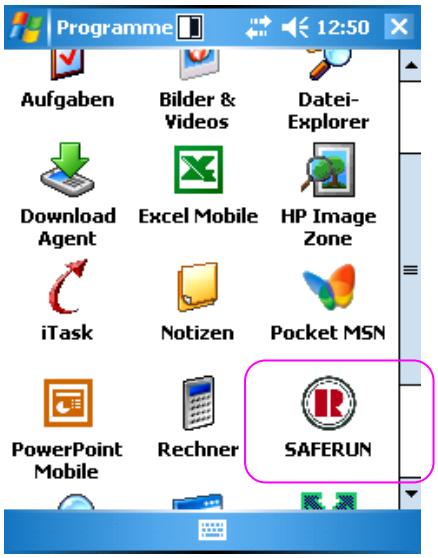


Abb. 25

Alternative kann das **SAFERUN®** Programm auch über das Menü „Start“, dann „Programme“ gesucht und aufgerufen werden.

7.2 Die Anmeldung

Es stehen vier Benutzer mit unterschiedlichen Berechtigungen zur Auswahl:

Benutzer	Passwort bei Auslieferung	Berechtigungen
User	user	Leseberechtigung der Pumpen- , Historylog und Actuallogdaten
Master	master	Lese- und Schreibeberechtigung der Pumpenparameter und Leseberechtigung der History- und Actuallogdaten
Service	service	Klonen vom Wandler **SAFERUN®** CMS-T Abschnitt 7.5. Lese- und Schreibeberechtigung der Pumpenparameter und Leseberechtigung der History- und Actuallogdaten
Admin	(nur dem Hersteller bekannt)	Alle Rechte (nur Hersteller)

	HINWEIS
	Die Parameterliste im Anhang gibt Informationen darüber, welcher Benutzer welche Parameter ändern darf.

Zur Anmeldung wie folgt vorgehen:

- Den gewünschten Benutzer aus der Auswahlliste unter „Benutzer“ auswählen.
- Das zugehörige Passwort in das Feld „Passwort“ eingeben.

	HINWEIS
	Blenden Sie die Bildschirmtastatur des PDA ein, um das Passwort eingeben zu können.

- Eingabe durch Anklicken der Schaltfläche „Einloggen“ bestätigen.

Nach erfolgreicher Anmeldung wechselt das Programm zum Hauptmenü.

Abb. 26

7.3 Das Hauptmenü

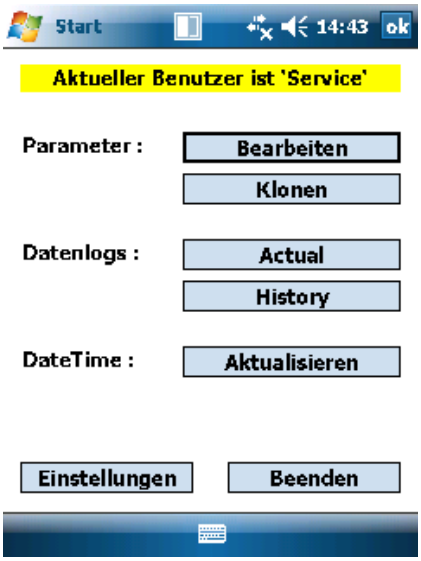


Abb. 27

Über das Hauptmenü können die einzelnen Funktionen der Software durch Anklicken der entsprechenden Schaltfläche aufgerufen werden.
Die Menüpunkte und ihre Funktion:

Parameter: Parameter auslesen und schreiben
Parameterdatei lesen und schreiben
Parameter editieren
Parameter klonen

Datalogs: History-Log auslesen
History-Log-Datei lesen und schreiben
Actual-Log auslesen
Actual-Log-Datei lesen und schreiben
Messung anstoßen

DateTime Datum und Uhrzeit aktualisieren

Einstellungen: Systemeinstellungen und Passwörter verwalten

Beenden: Verlässt das Hauptmenü und kehrt zur Anmelde-Maske zurück (Abb. 26).

	HINWEIS
	In der Kopfzeile des Programms wird der angemeldete Benutzer angezeigt. Die Klon-Funktion ist nur im Service Mode sichtbar.

7.3.1 Parameter

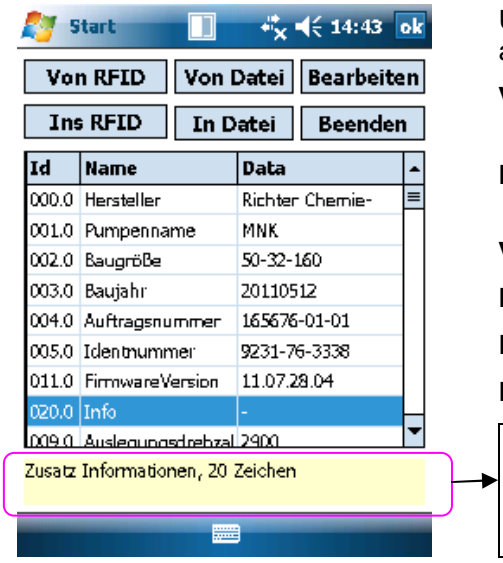


Abb. 28

Über das Untermenü **Parameter** können folgende Funktionen aufgerufen werden:

Von RFID: Aktuelle Parameter des Wandlers SAFERUN® CMS-T auslesen

In RFID: Aktuelle Parameter in den Wandler SAFERUN® CMS-T schreiben

Von Datei: Parameter aus Datei laden

In Datei: Parameter in Datei schreiben

Bearbeiten: Parameter editieren

Beenden: Rückkehr zum Hauptmenü

	HINWEIS
	Bei Auswahl einer Parameterzeile erscheint im gelben Feld eine Kurzbeschreibung zu diesem Parameter

	HINWEIS
	Im Anhang ist die vollständige Parameterliste aufgeführt. In dieser Betriebsanleitung beschriebene Parameter werden mit der zugehörigen Parameternummer aufgeführt.

	HINWEIS
	Die „Id“ in der Liste ist die Parameter-Nummer.

7.3.1.1 Von / in RFID – Parameter auslesen/schreiben

Abb. 29

Zum Auslesen bzw. Schreiben der Parameter des Wandlers SAFERUN® CMS-T wie folgt vorgehen:

- Menüpunkt **Von RFID** bzw. **In RFID** auswählen
- PDA mit dem RFID-Leser an das Antennenfeld des Wandlers SAFERUN® CMS-T auf Kontakt halten
- Datenübertragung abwarten

7.3.1.2 Von Datei – Parameterdatei laden

Abb. 30

Zum Laden bereits gespeicherter Parameter aus einer Parameterdatei wie folgt vorgehen:

- Menüpunkt **Von Datei** auswählen
- Datei mit Doppelklick aus Liste auswählen

	HINWEIS
	Parameterdateien haben die Dateiendung ***par***.

Die Parameterdatei wird geladen.

7.3.1.3 In Datei – Parameterdatei speichern

Abb. 31

Zum Speichern der aktuellen Parameter in eine Parameterdatei wie folgt vorgehen:

- Menüpunkt **In Datei** auswählen
- Neuen Dateinamen in das Feld **Name:** eingeben
  (vorgeschlagen als Dateinamen wird die Auftragsnummer)

	HINWEIS
	Blenden Sie die Bildschirmtastatur des PDA ein, um den Dateinamen eingeben zu können.

- Den gewünschten Ordner (Standard = SAFERUN) aus der Liste wählen
- Schaltfläche **Speichern** klicken, um die Datei zu speichern

Die Parameterdatei wird unter dem angegebenen Namen im gewählten Ordner gespeichert.

7.3.1.4 Editieren der Parameter

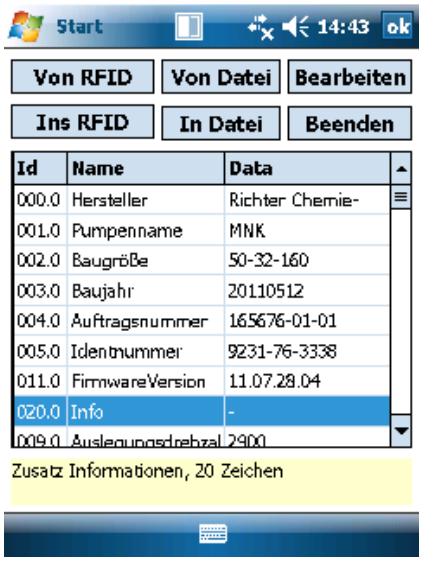


Abb. 32

Nach dem Laden der Parameter aus einer Datei oder direkt aus dem Wandler SAFERUN® CMS-T werden die Parameter in Tabellenform mit dem entsprechenden Parameternamen und dessen Wert dargestellt. Die Parameter können im Master-Modus editiert werden.

- Den zu editierenden Parameter aus der Liste der angezeigten Parameter auswählen.

	HINWEIS
	Über den Scrollbalken am rechten Bildrand kann die Liste nach oben und unten geschoben werden.

- Die Schaltfläche **Bearbeiten** klicken, um den Parameter zu ändern

	HINWEIS
	Je nach Berechtigung des angemeldeten Benutzers ist die Editierung bestimmter Parameter nicht erlaubt. Die Schaltfläche **Bearbeiten** hat in diesem Fall keine Funktion.

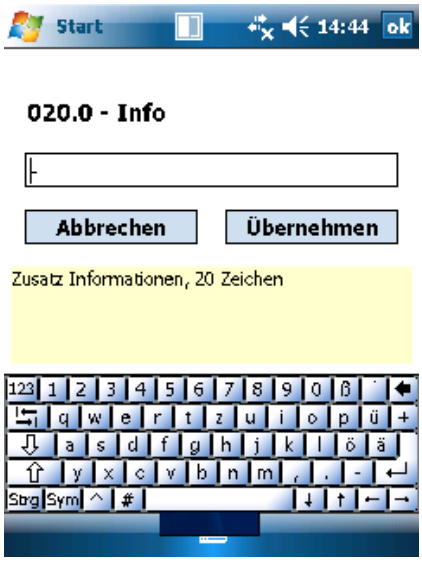


Abb. 33

Nach Betätigung der Schaltfläche **Bearbeiten** wird der gewählte Parameter in einem neuen Fenster mit seinem Namen und dem ursprünglichen Wert dargestellt.

Zum andern des Parameterwertes wie folgt vorgehen:

- Neuen Wert für den Parameter in das Eingabefeld eingeben

	HINWEIS
	Blenden Sie die Bildschirmtastatur des PDA ein, um den Wert eingeben zu können.

- Schaltfläche **Übernehmen** klicken, um den neuen Wert zu speichern

	HINWEIS
	Nach der Editierung aller zu ändernden Parameter die Parameterliste abspeichern, damit die Änderungen nicht verloren gehen.

7.3.1.5 Beenden – Zurück zum Hauptmenü

Die Rückkehr zum Hauptmenü erfolgt durch Anklicken der Schaltfläche **Beenden**.

7.3.2 History Log

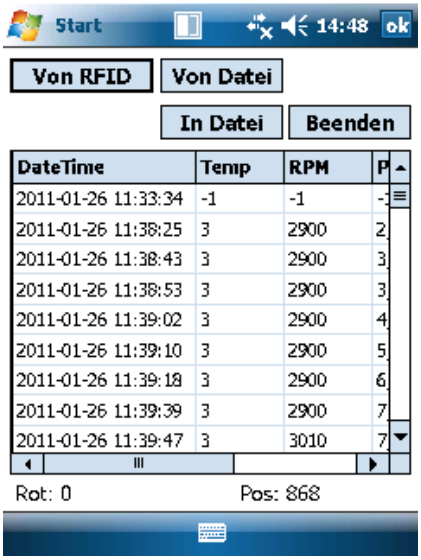


Abb. 34

Über das Untermenü **History Log** können folgende Funktionen aufgerufen werden:

Von RFID: Log-Daten des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T auslesen

Von Datei: Log-Daten aus Datei laden

In Datei: Log-Daten in Datei schreiben

Beenden: Rückkehr zum Hauptmenü

	HINWEIS
	Die Uhrzeit wird je nach GMT Einstellungen umgewandelt

7.3.2.1 Von RFID – History Log auslesen

Abb. 35

Zum Auslesen der Log-Daten des Wandlers SAFERUN® CMS-T wie folgt vorgehen:

- Menüpunkt **Von RFID** auswählen
- PDA mit dem RFID-Leser an das Antennenfeld des Wandlers SAFERUN® CMS-T auf Kontakt halten
- Datenübertragung abwarten

7.3.2.2 Von Datei – History Log aus Datei laden

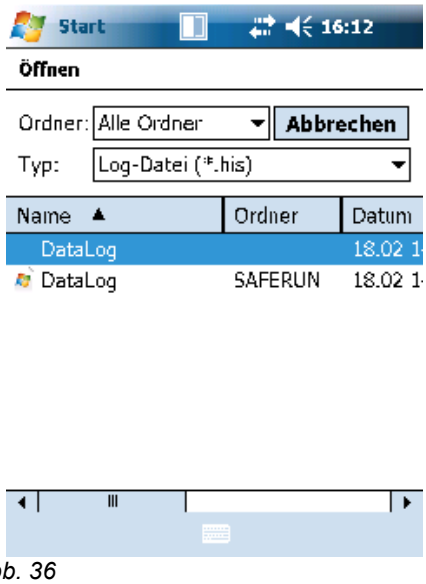


Abb. 36

Zum Laden bereits gespeicherter History-Log-Dateien wie folgt vorgehen:

- Menüpunkt **Von Datei** auswählen
- Datei mit Doppelklick aus Liste auswählen

	HINWEIS
	History-Log-Dateien haben die Dateiendung ***his***.

Die History-Log-Datei wird geladen.

7.3.2.3 In Datei – History Log speichern

Abb. 37

Zum Speichern der ausgelesenen History-Log-Daten in eine Datei wie folgt vorgehen:

- Menüpunkt **In Datei** auswählen
- Neuen Dateinamen in das Feld **Name:** eingeben
  (vorgeschlagen als Dateinamen wird die Auftragsnummer)

	HINWEIS
i	Blenden Sie die Bildschirmtastatur des PDA ein, um den Dateinamen eingeben zu können.

- Den gewünschten Ordner (Standard = SAFERUN) aus der Liste wählen
- Schaltfläche **Speichern** klicken, um die Datei zu speichern

Die History-Log-Datei wird unter dem angegebenen Namen im gewählten Ordner gespeichert.

7.3.2.4 Beenden – Zurück zum Hauptmenü

Die Rückkehr zum Hauptmenü erfolgt durch Anklicken der Schaltfläche **Beenden**.

7.3.3 Actual Log

Mit dem Menüpunkt **Actual Log** wird die aktuelle Temperatur, Drehzahl, Drehmoment und Leistung gemessen.

Der gemessene Leistungswert wird in Abhängigkeit der Dichte und anderer parametrierter Stoffdaten auf die im Parametersatz eingegebenen Drehzahlen umgerechnet. Die umgerechneten Leistungswerte können für die Parameter P_0, P_{min} oder P_{max} verwendet werden.

Es stehen zwei verschiedene Messverfahren zur Verfügung

Trig. Pkt A Der Wandler SAFERUN® CMS-T misst 3 aktuelle Betriebspunkte und schreibt den Mittelwert in den RFID-Speicher (siehe Kapitel 7.3.3.1).

Trig. Log B Der Wandler SAFERUN® CMS-T misst 11 aktuelle Betriebspunkte und schreibt diese in den RFID-Speicher (siehe Kapitel 7.3.3.2).

Die Messungen müssen vom Bediener angestoßen werden und können nach abgeschlossener Messung ausgelesen werden.

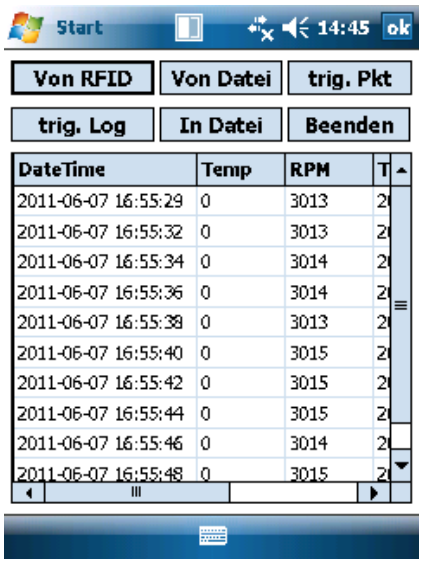


Abb. 38

Über das Untermenü **Actual Log** können folgende Funktionen aufgerufen werden:

Trig. Pkt: anstoßen — Messverfahren A im Wandler SAFERUN® CMS-T

Trig. Log: anstoßen — Messverfahren B im Wandler SAFERUN® CMS-T

Von RFID: — Daten der letzten Messung auslesen

Von Datei: — Log-Daten aus Datei laden

In Datei: — Log-Daten in Datei schreiben

Beenden: — Rückkehr zum Hauptmenü

	HINWEIS
i	Die Uhrzeit wird je nach GMT Einstellung umgewandelt

7.3.3.1 Trig. Pkt – Messung A anstoßen

Abb. 39

Bei diesem Messverfahren misst der Wandler SAFERUN® CMS-T 3 aktuelle Betriebspunkte und schreibt den Mittelwert ins RFID.

Um die Messung A anzustoßen wie folgt vorgehen:

- Menüpunkt **Trig. Pkt** auswählen
- PDA mit dem RFID-Leser an das Antennenfeld des Wandlers SAFERUN® CMS-T auf Kontakt halten

	HINWEIS
i	Die grüne LED der Betriebsanzeige blinkt, während der Wandler SAFERUN® CMS-T die aktuellen Messdaten ermittelt und in das Actual Log schreibt.

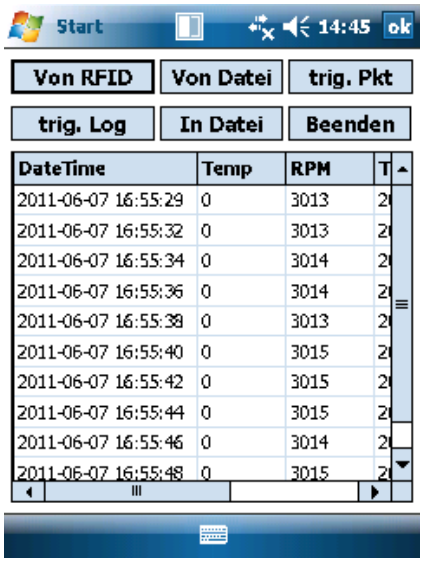


Abb. 40

Nach erfolgter Messung können die Messwerte wie unter **Von RFID – Actual Log auslesen** beschrieben ausgelesen werden.

Die Anzeige der Messwerte erfolgt in Tabellenform wie nebenstehend abgebildet.

	HINWEIS
i	Über den Scrollbalken am unteren Bildrand kann die Liste nach rechts und links geschoben werden.

7.3.3.2 Trig. Log – Messung B anstoßen

Abb. 41

Bei diesem Messverfahren misst der Wandler SAFERUN® CMS-T 11 aktuelle Betriebspunkte und schreibt die Werte ins RFID.

Um die Messung B anzustoßen wie folgt vorgehen:

- Menüpunkt **Trig. Log** auswählen
- PDA mit dem RFID-Leser an das Antennenfeld des Wandlers SAFERUN® CMS-T auf Kontakt halten

	HINWEIS
	Die grüne LED der Betriebsanzeige blinkt, während der Wandler SAFERUN® CMS-T die aktuellen Messdaten ermittelt und in das Actual Log schreibt.

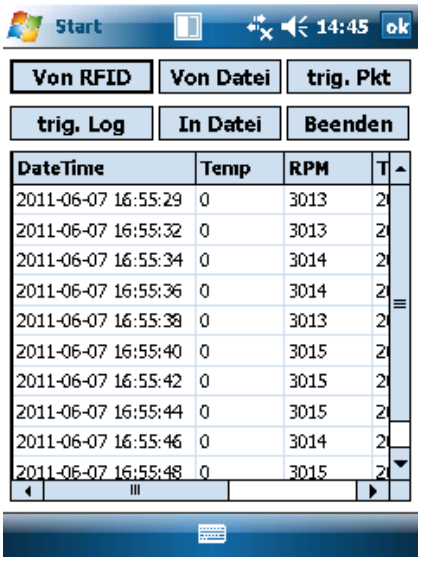


Abb. 42

Nach erfolgter Messung können die Messwerte wie unter **Von RFID – Actual Log auslesen** beschrieben ausgelesen werden.

Die Anzeige der Messwerte erfolgt in Tabellenform wie nebenstehend abgebildet.

	HINWEIS
	Über den Scrollbalken am unteren Bildrand kann die Liste nach rechts und links geschoben werden.

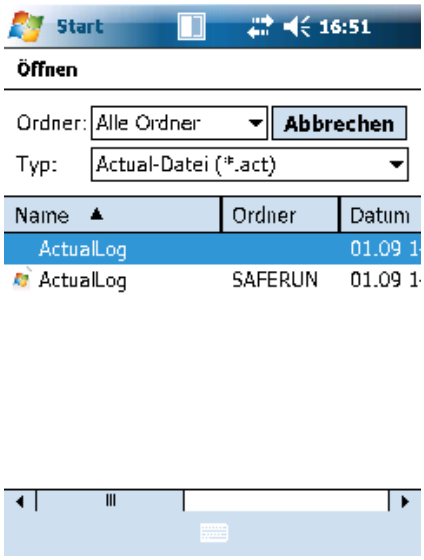
7.3.3.3 Von RFID – Actual Log auslesen

Abb. 43

Nach Beendigung der Messungen kann das Ergebnis aus dem Wandler SAFERUN® CMS-T ausgelesen werden. Zum Auslesen der Log-Daten des Wandlers SAFERUN® CMS-T wie folgt vorgehen:

- Menüpunkt **Von RFID** auswählen
- PDA mit dem RFID-Leser an das Antennenfeld des Wandlers SAFERUN® CMS-T auf Kontakt halten
- Datenübertragung abwarten

7.3.3.4 Von Datei – Actual Log aus Datei laden



Zum Laden bereits gespeicherter Actual-Log-Dateien wie folgt vorgehen:

- Menüpunkt **Von Datei** auswählen
- Datei mit Doppelklick aus Liste auswählen

	HINWEIS
	Actual-Log-Dateien haben die Dateiendung ***act***.

Die Actual-Log-Datei wird geladen.

Abb. 44

7.3.3.5 Von Datei – Actual Log speichern

Zum Speichern der ausgelesenen Actual-Log-Daten in eine Datei wie folgt vorgehen:

- Menüpunkt **Von Datei** auswählen
- Neuen Dateinamen in das Feld **Name:** eingeben
  (vorgeschlagen als Dateinamen wird die Auftragsnummer)

	HINWEIS
	Blenden Sie die Bildschirmtastatur des PDA ein, um den Dateinamen eingeben zu können.

- Den gewünschten Ordner (Standard = SAFERUN) aus der Liste wählen
- Schaltfläche **Speichern** klicken, um die Datei zu speichern

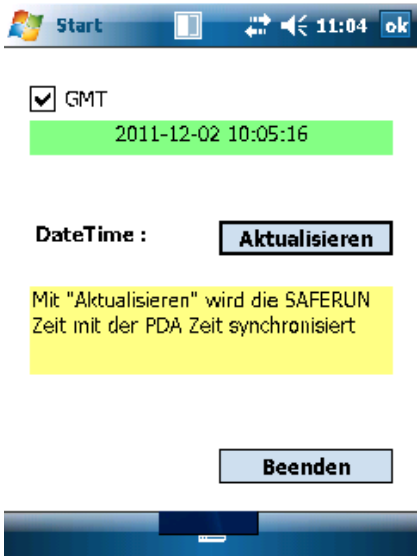
Die Actual-Log-Datei wird unter dem angegebenen Namen im gewählten Ordner gespeichert.

Abb. 45

7.3.3.6 Beenden – Zurück zum Hauptmenü

Die Rückkehr zum Hauptmenü erfolgt durch Anklicken der Schaltfläche **Beenden**.

7.3.4 DateTime – SAFERUN Uhrzeit aktualisieren

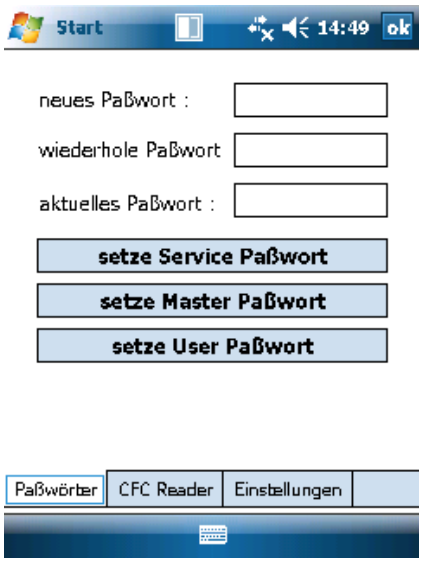


Mit **Aktualisieren** kann die Uhrzeit von PDA mit dem **SAFERUN®** synchronisiert werden.

Dabei kann gewählt werden ob die **SAFERUN®**-Zeit der GMT oder der lokalen Zeit entsprechen soll.

Abb. 46

7.3.5 Einstellungen



Über den Menüpunkt **Einstellungen** können Grundeinstellungen des Programms angepasst werden.

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Passwörter: Passwörter verwalten

CFC Reader: CFC Reader Einstellungen

Einstellungen: Systemparameter einstellen

Die Umschaltung zwischen den Einstellbereichen erfolgt durch Anklicken der entsprechenden Registerkarte.

Abb. 47

7.3.5.1 Passwörter Einstellungen

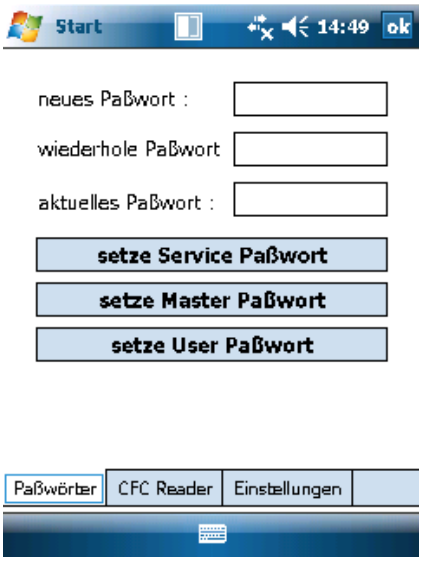


Abb. 48

In der Registerkarte **Passwörter** können die Anmelde-Passwörter geändert werden.

Folgende Hierarchie ist hierbei zu beachten:

- Der Benutzer **User** kann nur sein Passwort ändern,
- Der Benutzer **Master** kann sein Passwort und das des Benutzers **User** ändern,
- Der Benutzer **Service** kann sein Passwort und das der Benutzers **User** und **Master** ändern,
- Der Benutzer **Admin** kann alle Passwörter ändern. Die Anmeldung als **Admin** kann jedoch nur der Hersteller vornehmen.

Zum Ändern des Passwortes wie folgt vorgehen:

- In das Feld **neues Passwort** das neue Passwort eingeben
- In das Feld **wiederholtes Passwort** das neue Passwort zur Bestätigung mit gleicher Schreibweise erneut eingeben

	HINWEIS
i	Das neue Passwort muss mindestens 4 Zeichen lang sein.

7.3.5.2 CFC Reader Einstellungen

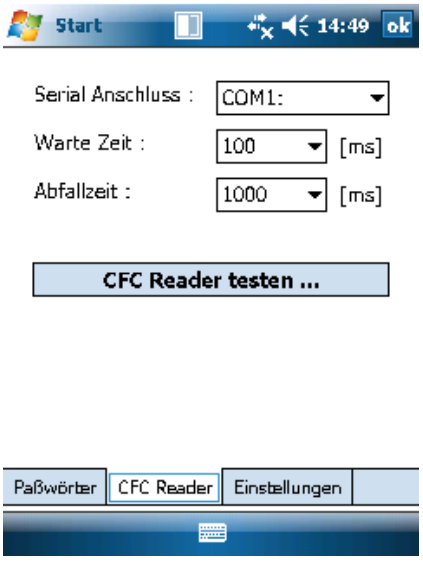


Abb. 49

In der Registerkarte **CFC Reader** können folgende Systemparameter eingestellt werden:

Serial Anschluss: Schnittstelle, an der der RFID-Leser angeschlossen ist

Wartezeit: Nur vom Hersteller zu ändern.

Abfallzeit: Nur vom Hersteller zu ändern.

CFC Reader testen: Testet, ob der angeschlossene RFID-Leser an
dieser Schnittstelle ansprechbar ist

7.3.5.3 Sprache und GMT Einstellungen

In der Registerkarte **Einstellungen** kann die Programmsprache und GMT eingestellt werden.

Sprache: Programmsprache auf Deutsch oder Englisch

GMT: Entweder die Lokale Uhrzeit oder GMT als Grundlage verwenden

	HINWEIS
	Die Sprachänderung wird erst beim nächsten Programmstart wirksam.

Abb. 50

7.3.6 GMT (Greenwich Mean Time)

GMT ☑ Verwendung der GMT

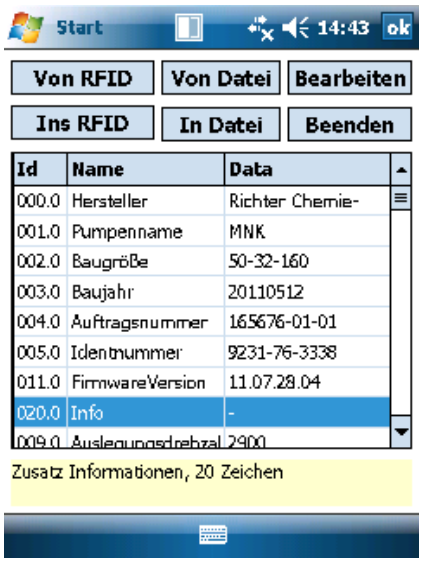
GMT ☐ Verwendung der lokalen Zeit, die auch im PDA aktuell verwendet wird

Beim Auslesen der History oder Actual Log Daten aus dem Wandler **SAFERUN®** CMS-T werden die Zeiten je nach Aktivierung von GMT direkt auf die GMT oder auf die lokale Zeit vor Ort umgewandelt.

7.4 Parametrierung

Über die Parameter lässt sich der Wandler **SAFERUN®** CMS-T an die Einsatzbedingungen anpassen. Die Parameter sind in folgende logischen Blöcke unterteilt:

- Herstellerdaten
- Pumpendaten
- Stoffdaten (Dichte/Viskosität des Fördermediums)
- Überwachungsparameter
- Kumulierte Werte (Betriebsstunden, Leistung, Durchfluss, …)
- Kalibrierdaten
- Schwellwerte für Datenlogging



In der nebenstehenden Abbildung sind die Herstellerdaten und ein Teil der Pumpendaten abgebildet. Im Feld Info (Parameter 20) können vom Betreiber pumpenspezifische Informationen (TAG-Nummer, o.ä.) eingetragen werden.

Abb. 51

	HINWEIS
	► Der Wandler **SAFERUN®** CMS-T wird werksseitig an Hand des Datenblattes der Pumpe und des maximal möglichen Einsatzbereiches vorparametriert. ► Bei Bestellung eines Wandlers **SAFERUN®** CMS-T für eine **SAFERUN®**-vorbereitete Pumpe muss die vollständige Kommissionsnummer angegeben werden. ► Im Anhang ist die vollständige Parameterliste aufgeführt. In dieser Betriebsanleitung beschriebene Parameter werden mit der zugehörigen Parameternummer aufgeführt.

7.4.1 Pumpenleistung

Die Überwachungsparameter werden auf Basis der Wasserkennlinie eingegeben. Die Grenzwerte werden proportional zur Dichte des Fördermediums berechnet.

Bei konstanter Dichte des Fördermediums werden in den Feldern DichteMin (Parameter 191) und DichteMax (Parameter 192) die gleichen Werte eingegeben. Bei variabler Dichte des Fördermediums erfolgt die Eingabe wie in den Fallbeispielen in Kapitel 7.4.7 beschrieben.

Die Leistungsgrenzwerte (P_0, P_{min} und P_{max}) werden in Abhängigkeit der Drehzahl hinterlegt.

ID.-#	Parametername	Einheit	Bedeutung
200	KennlDrehz_x	1/min	Drehzahl für die Überwachungsparameter 1 - 4
201	KennlPNull_x	kW (Wasser)	Leistung P_0 bei Null Durchfluss
202	KennlPMin_x	kW (Wasser)	Leistung P_{min} bei minimal zulässigem Durchfluss
203	KennlPMax_x	kW (Wasser)	Leistung P_{max} bei maximal zulässigem Durchfluss
190	DichteMin	kg / dm³	Minimale Dichte des Fördermediums
191	DichteMin	kg / dm³	Maximale Dichte des Fördermediums
192	Viskosität	mm²/s	Viskosität des Fördermediums

Der Grenz-Leistungswert wird von der parametrierten Drehzahl (KennlDrehz_x) auf die Ist-Drehzahl umgerechnet. Wird in den Überwachungsparametern KennlDrehz_1 bis KennlDrehz_4 (Parameter 200) nur eine Drehzahl eingetragen, so wird das Affinitätsgesetz P ~ n³ angewendet.

	HINWEIS
i	Bei variablen Drehzahlen und um eine höhere Genauigkeit zu erhalten, sollten Leistungswerte für alle 4 Drehzahlpunkte eingetragen werden.

7.4.2 Fördermenge

Der Wandler **SAFERUN®** CMS-T **berechnet** die Fördermenge an Hand der gemessenen Ist-Leistung, der Stoffdaten (Viskosität und Dichte) und der Linearisierung von P_{min} / Q_{min} und P_{max} / Q_{max} auf dem Pumpenprüfstand.

Um aus der ermittelten Leistung direkt auf den Durchfluss schließen zu können, müssen am Wandler **SAFERUN®** CMS-T für alle 4 Drehzahlen die entsprechenden Parameter eingestellt werden (siehe Kapitel 7.4.1 Pumpenleistung)

Die Genauigkeit der Stoffdaten des Fördermediums hat direkten Einfluss auf die Genauigkeit der Durchflussangabe.

	HINWEIS
i	Die errechnete Fördermenge dient der Durchflussabschätzung.

Nachfolgend werden Möglichkeiten zur verbesserten Stoffdateneingabe dargestellt:

7.4.2.1 Temperaturabhängigkeit der Dichte des Fördermediums

Dieser Abschnitt findet Anwendung für Fördermedien mit **konstanter** Dichte bei Raumtemperatur und signifikanter Dichteänderung bei hohen oder niedrigen Temperaturen. Der Grenzleistungswert muss in diesem Falle in Abhängigkeit der Dichte **und** der Temperatur des Fördermediums errechnet werden.

Im Parameterfeld DichteMin (Parameter 191) und DichteMax (Parameter 192) wird der gleiche Wert für 20 °C eingetragen.

Die Dichteänderung bei Temperatur wird nach folgender Formel beschrieben:

$$\rho_{(t)} = \rho_{20°C} + (\rho_{(t)} - \rho_{(20°C)})$$

Der Ausdruck $\rho_{(t)} - \rho_{(20°C)}$ wird mit einer Polynomfunktion (bis 3ten Grades) beschrieben. Die Koeffizienten des Polynoms werden über ein entsprechendes Programm (z.B. Excel) ermittelt und in den Parameterfeldern MediumTemp_x (Parameter 180) eingetragen.

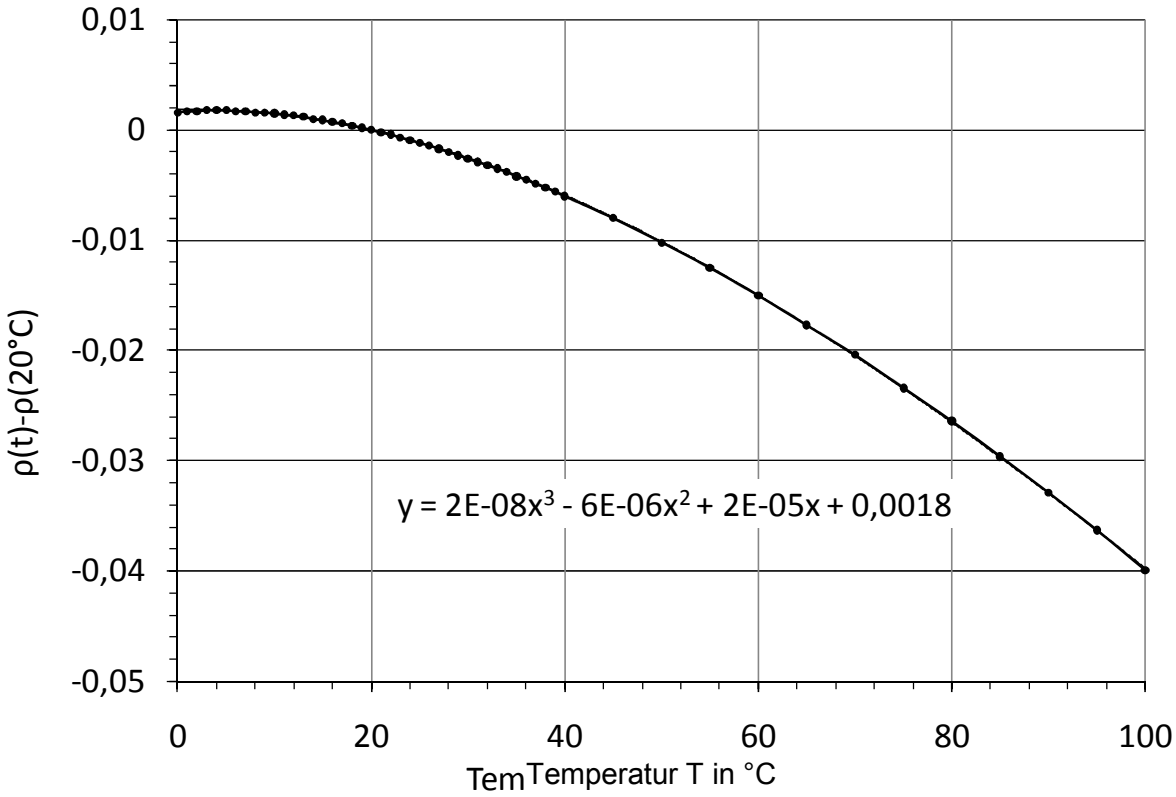


Abb. 52 Beispiel: Dichte von Wasser in Abhängigkeit von der Temperatur

ID.-#	Parametername	Wert	Einheit
180	MediumTemp_1	0,0018	1
180	MediumTemp_2	0,00002	1
180	MediumTemp_3	-0,000006	1
180	MediumTemp_4	0,00000002	1
191	DichteMin	0,998	kg/dm³
192	DichteMax	0,998	kg/dm³

SAFERUN® berechnet aus der Ist-Leistung, der Mediumtemperatur und der Dichte den aktuellen Durchfluss.

7.4.2.2 Konstante Viskosität ν ≠ 1 mm²/s³

Wird eine Pumpe mit **SAFERUN®** bei einer Viskosität ν > 1 mm²/s eingesetzt, muss zur Berechnung des Durchflusses die Viskosität im Parameterfeld Viskosität (Parameter 193) und der Einfluss der Viskosität auf die Pumpenleistung in den Parameterfeldern ViskosPump_1 bis ViskosPump_5 (Parameter 185) eingegeben werden. Damit wird die Leistung nach folgender Formel auf die Leistung für Viskosität = 1 mm²/s zurückgerechnet.

$$f(\nu) = \frac{P_\nu}{P_{\nu=1}}$$

$P_{\nu=1}$ = Leistung der Pumpe nach Kennlinie.

P_ν = Leistung der Pumpe bei der entsprechenden Viskosität

f(ν) = Funktion zur Beschreibung der Viskositätsabhängigkeit der Pumpe

Standardmäßig ist die Gleichung

f(ν) = -0,00011961x² + 0,01394580x + 0,99037785

für alle Größen der Baureihe MNK, Laufrad-Ø, Drehzahlen und Fördermengen in den Parameterfeldern hinterlegt. Da die Gleichung für alle Pumpen entwickelt wurde, ist sie besonders bei höheren Viskositäten relativ ungenau.

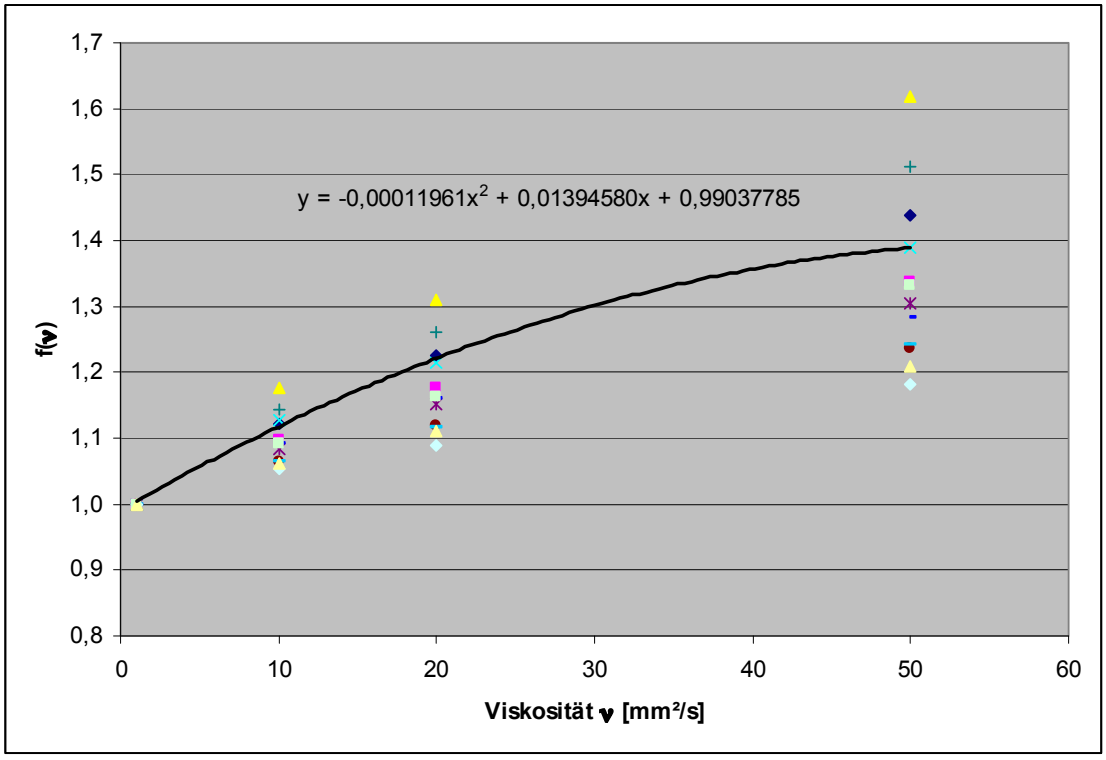


Abb. 53 Funktion f(ν) für alle MNK

Ist die Pumpengröße, der Laufrad-Ø, die Drehzahl und die Fördermenge bekannt, kann die Korrektur wesentlich genauer durchgeführt werden. Dafür wird in dem Richter-Pumpenauslegungsprogramm **SPAIX** die definierte Pumpe mit verschiedenen Viskositäten berechnet und eine Ausgleichskurve durch die berechneten Punkte gelegt.

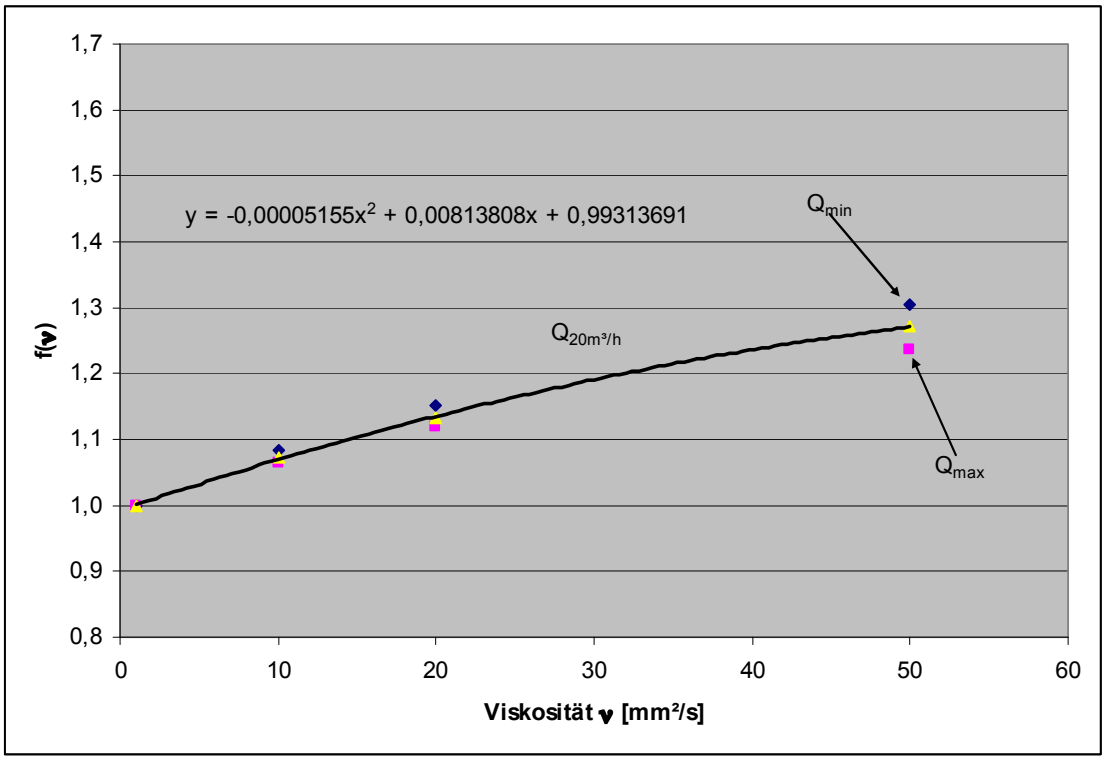


Abb. 54 Funktion f(ν) für MNK 50-32-160, Laufrad-Ø = 165 mm, n=2900 rpm, Qmin, Q = 20 m³/h, Qmax

$$P_{v=1} = \frac{P_v}{f(v)}$$

In der Parameterliste werden diese Stoffdatenparameter eingegeben:

ID.-#	Parametername	Wert	Einheit
185	ViskosPump_1	0,99313691	1
185	ViskosPump_2	0,00813808	1
185	ViskosPump_3	-0,00005155	1

In Abhängigkeit dieser und der im Parameterfeld Viskosität (Parameter 193) eingegebenen Werte wird die Grenzleistung berechnet und von der Ist-Leistung der Durchfluss berechnet.

7.4.2.3 Temperaturabhängigkeit der Viskosität

Ändert sich die Viskosität mit der Temperatur, kann der Verlauf angegeben werden. Hierfür wird im Parameterfeld Viskosität die Viskosität des Mediums bei 20 °C eingetragen.

Für andere Temperaturen kann die Viskosität nach folgender Formel korrigiert werden:

$$\nu_{(t)} = \nu_{20°C} + (\nu_{(t)} - \nu_{(20°C)})$$

$(\nu_{(t)}-\nu_{(20°C)})$ kann mit einer Polynomfunktion (bis 4ten Grades) beschrieben werden. Die Koeffizienten des Polynoms werden in der Parameterliste ViskosTemp_x (Parameter 184) eingegeben.

Beispiel: Wärmeträgeröl:

t [°C]	ν [mm²/s]	$(\nu_{(t)}-\nu_{(20°C)})$
20	18	0
40	8,2	-9,8
60	4,7	-13,3
80	3,1	-14,9
100	2,2	-15,8
160	1,03	-16,97

Tabelle 2.5.6.1: Viskosität von Wärmeträgeröl Avia Thermofluid A in Abhängigkeit der Temperatur

Die notwendigen Koeffizienten können mit einem entsprechenden Programm (z.B. Excel) ermittelt werden.

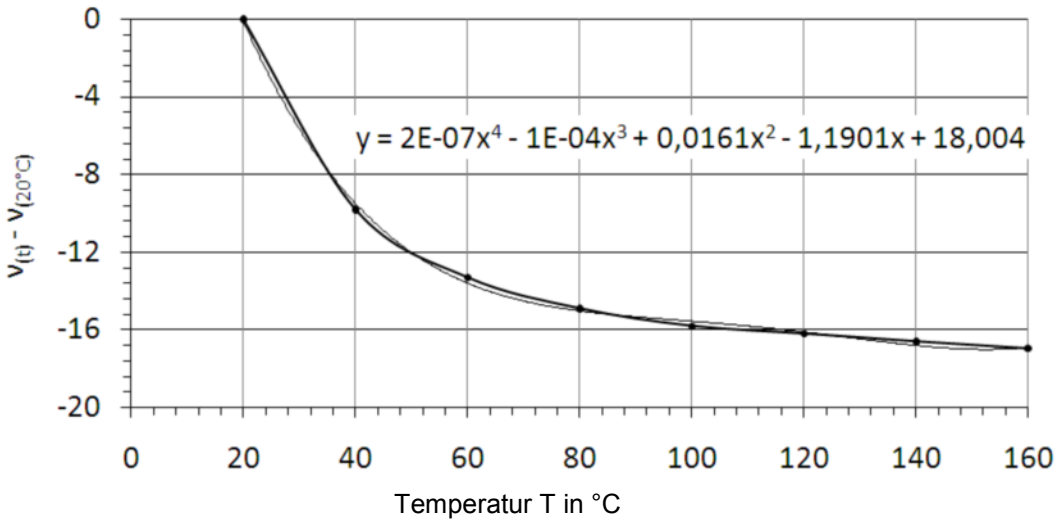


Abb. 55 Temperaturabhängigkeit der Viskosität

Die so ermittelten Koeffizienten werden dann in die Parameterliste ViskosTemp_x eingetragen.

Für Wärmeträgeröl z.B.:

ID.-#	Parametername	Wert	Einheit
184	ViskosTemp_1	18,004	1
184	ViskosTemp_2	-1,1901	1
184	ViskosTemp_3	0,0161	1
184	ViskosTemp_4	-0,00001	1
184	ViskosTemp_5	0,0000002	1

Das Programm errechnet aus der Mediumtemperatur die aktuelle Viskosität und errechnet die Leistungskorrektur und den Durchfluss.

7.4.3 Parametrierung Ausgangssignal

Über das 4 – 20 mA Ausgangssignal des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T wird der aktuelle Betriebspunkt der Pumpe abgebildet. Spezielle Ereignisse können bestimmten eingeprägten Strömen zugeordnet werden.

7.4.3.1 Leistungskennlinie

Die Leistungskennlinie wird über die Parameter P_0, P_{min} und P_{max} eingestellt. Das Ausgangssignal sowie die Betriebspunktanzeige des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T folgen der ermittelten Pumpenleistung gemäß untenstehender Kennlinie.

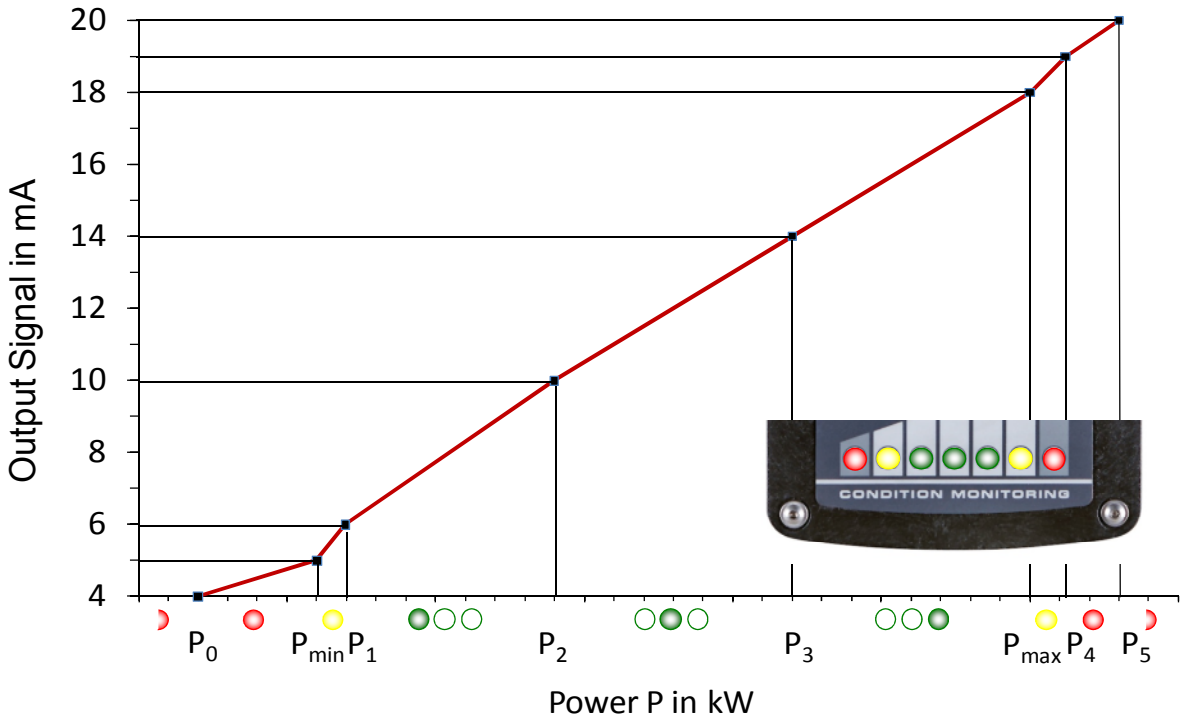


Abb. 56

Die spezifischen Leistungsstufen der Kennlinie sind wie folgt definiert:

P_0	Parameter 201
P_{min}	Parameter 202
P_1	Pmin .x 1,04
P_2	P_1 + (Pmax – P_1) x 1/3
P_3	P_1 + (Pmax – P_1) x 2/3
P_{max}	Parameter 203
P_4	1,04 x Pmax
P_5	1,1 x Pmax

Folgende Tabelle verdeutlicht den Zusammenhang zwischen Leistungsbereich, Betriebspunktanzeige und Ausgangssignal des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T:

LED	**Farbe**	**Status**	**Leistungsbereich**		**Ausgangssignal**	
			Min	Max	mA	%
a	rot	blinkt	0	P_0	4	<0 – 0%
a	rot	leuchtet	P_0	P_{min}	4 – 5	0 – 6,25%
b	gelb	leuchtet	P_{min}	P_1	5 – 6	6,25 – 12,5%
c	grün	leuchtet	P_1	P_2	6 – 10	12,5 – 37,5%
d	grün	leuchtet	P_2	P_3	10 – 14	37,5 – 62,5%
e	grün	leuchtet	P_3	P_{max}	14 – 18	62,5 – 87,5%
f	gelb	leuchtet	P_{max}	P_4	18 – 19	87,5 – 93,75%
g	rot	leuchtet	P_4	P_5	19 – 20	93,75% - 100%
g	rot	blinkt	>P_5		20	>100%

7.4.3.2 Ausgangssignal Ereignisse

Über das Ausgangssignal des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T können spezielle Zustände der Pumpe festen eingeprägten Strömen zugeordnet werden. Diese festen Stromwerte können z. B. zur Fehlererkennung in der Prozessleittechnik herangezogen werden.

Folgende Parameter sind für spezielle Ereignisse vorgesehen:

ID.-#	Parametername	Ereignis	Standard-wert mA [2)]
260	iErrorStop	Pumpenstillstand	3,0
261	iErrorTemp [1)]	Fehler Temperatursensor	21,0
262	iErrorSensor	Fehler Magnetsensor	2,5
263	iErrorKupplungsabriss	Kupplungsabriss / Überlast	21,5
265	iErrorKupplungMax	Nenndrehmoment überschritten	21
267	IErrorDrehzMin	Drehzahl zu niedrig für eine vernünftige Auswertung	3,5
268	IErrorDrehzMax	Drehzahl zu hoch für eine vernünftige Auswertung	20,5
269	IErrorClock	Fehler Datum / Uhrzeit	-1,0

1) Wenn über das 4-20 mA Signal die Temperatur ausgegeben wird (AusgangsMode=10, ID.# 210) kann das Ereignis „Fehler Temperatursensor“ (IError Temp, ID.# 201) nicht durch -1,0 deaktiviert werden. Bei Ereignis von -1,0 wird 21,0 mA im Ereignisfall ausgegeben.

2) Der zulässige Wertebereich ist von 0-4 mA und 20-21,5 mA. Der Wert -1,0 deaktiviert das Ereignis.

Im Normalbetrieb (ID.# 210, AusgangsMode=0) wird ein Temperatursensorfehler nicht als Ereignis ausgegeben (außer mind. einer der Parameter 180 bis 184 ist in Benutzung).

7.4.4 Überwachungsparameter

Folgende Kenndaten werden vom Gerät überwacht:

Leistung

- Temperatur
- Drehzahl
- Kupplungsabriss

7.4.5 Erkennen unerlaubter Betriebszustände

Folgende unerlaubten Betriebszustände können anhand der vom Gerät gelieferten Werte ermittelt werden:

Betriebszustand	Bedingung
Trockenlauf/Mangelschmierung	P << P0
Geschlossener Druckschieber	P ≤ P0
Zu geringe Fördermenge	P ≤ Pmin
Förderabriss durch Gas	P << P0
Förderabriss durch Kavitation (nur bei vollständiger Kavitation)	P << P0
Kavitationsgefahr durch zu hohe Fördermenge (Pmax muss vorgegeben werden)	P > Pmax
Gleitlagerschaden	P > Pmax
Behälter leergefahren	P << P0
Kupplungsabriss	P >> Pmax

ACHTUNG

Bei Fremd- oder Eigenmediumspülung kann ein Trockenlauf oder Mangelschmierung der Gleitlagerung in der Pumpe nicht erkannt werden.

7.4.6 Fallbeispiele

7.4.6.1 Medium mit konstanter Dichte

Anwendungsfall Herstellung von Flusssäure HF:
Erhitzung von Calciumfluorid mit konzentrierter Schwefelsäure

Dichte 1,35 kg/dm³

Drehzahl 2900 min-1

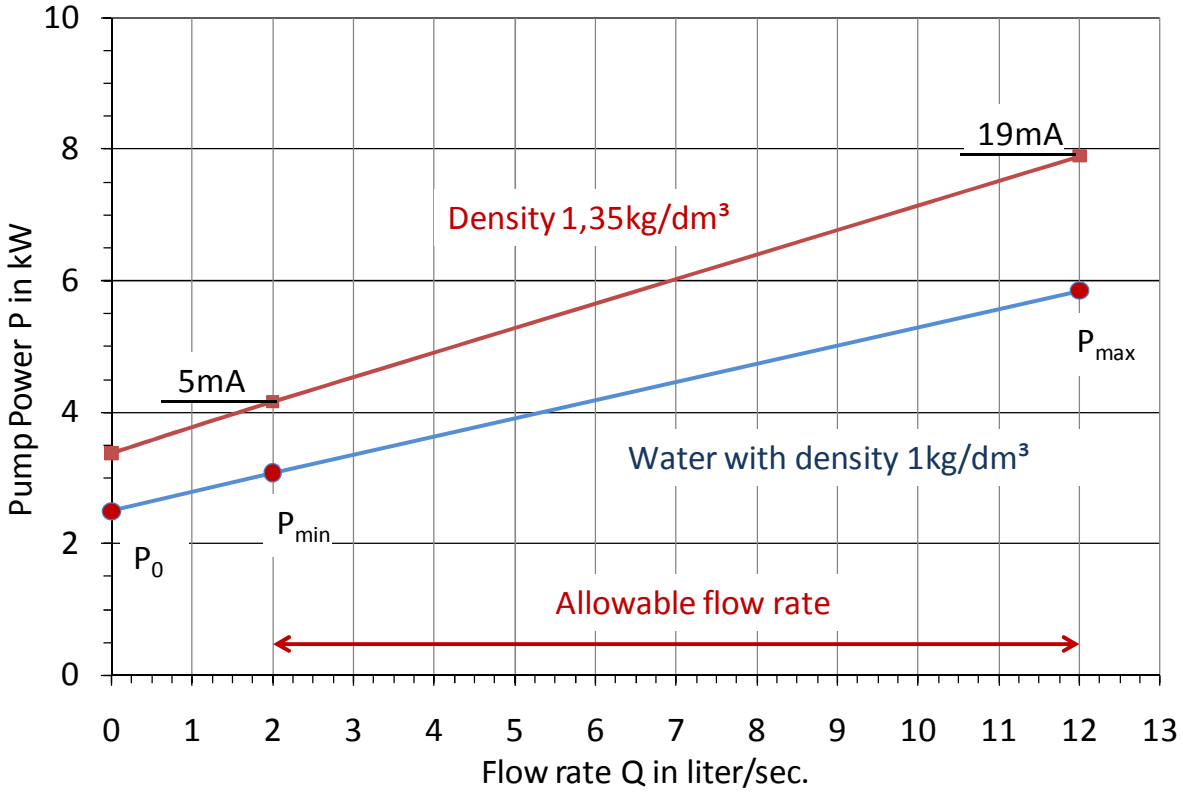


Abb. 57 MNK 50-32-160, Laufraddurchmesser 151mm, Drehzahl 2900 min^{-1}

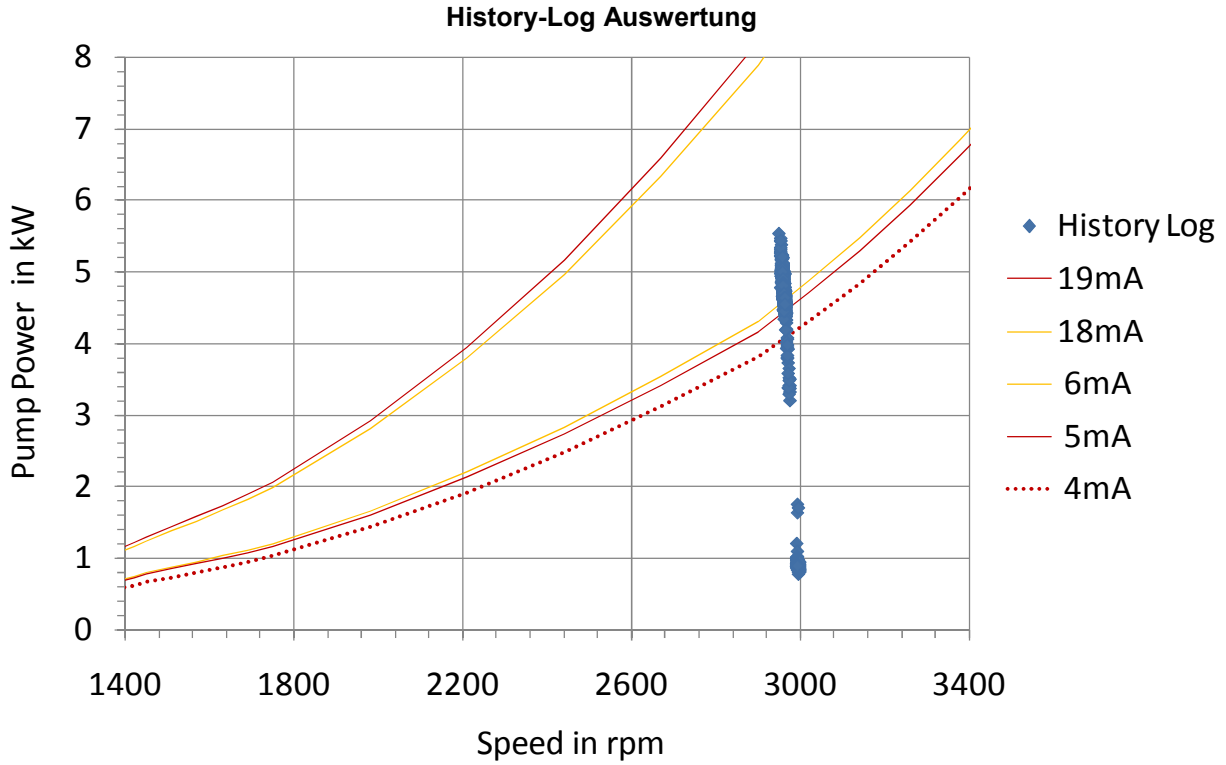


Abb. 58 Messdaten aus History Log

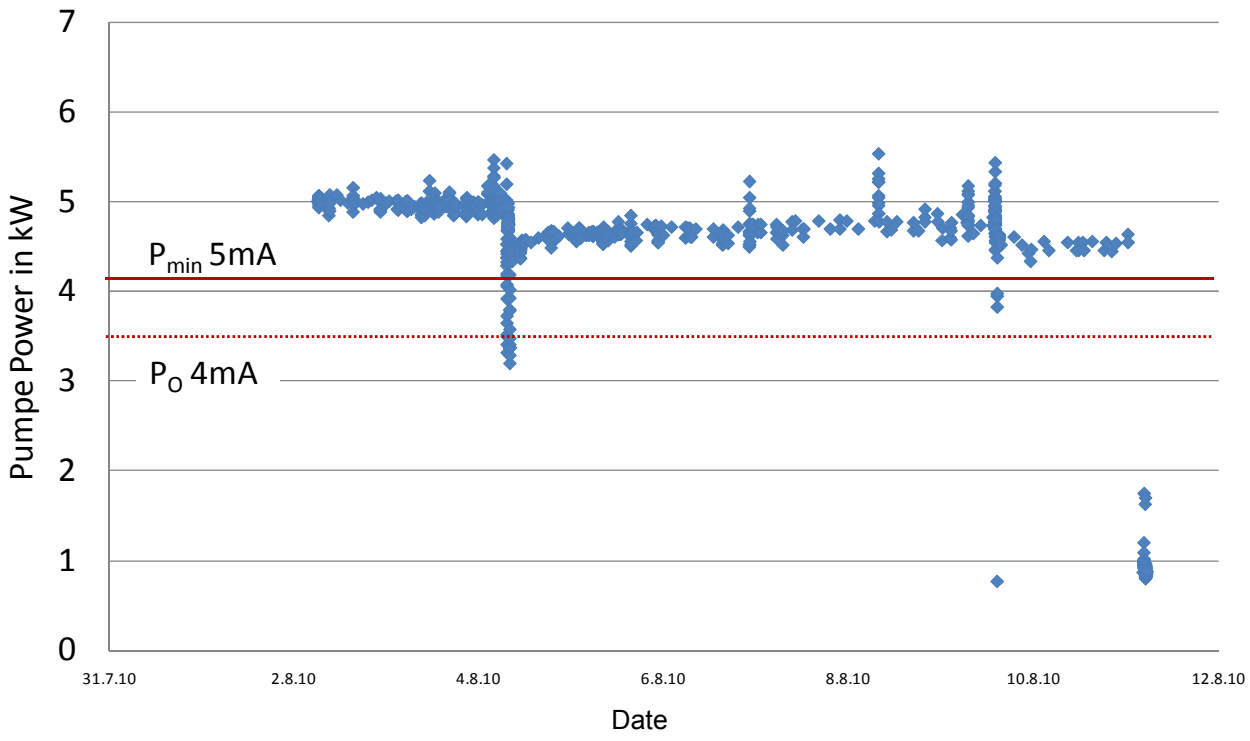


Abb. 59 Leistung über die Zeit

7.4.6.2 Medium mit variabler Dichte

Anwendungsfall Veresterung von Thioglykolsäure $C_2H_4O_2S$:
Dichte 0,9 – 1,15kg/dm³

Drehzahlen 2900 min^{-1} alternativ 1450 min^{-1}

Die Leistungsaufnahme der Kreiselpumpe ist proportional der Dichte des Fluides. Der Wandler **SAFERUN®** CMS-T kann die Dichte des Fluides nicht messen und somit den Durchfluss nicht über die Leistungsaufnahme berechnen.

Bei variabler Dichte wird der untere Leistungsgrenzwert P_{min} aus der größten Dichte und der obere Leistungsgrenzwert P_{max} aus der kleinsten Dichte des Fluides berechnet.

Durch diese Maßnahme wird unabhängig von der aktuellen Dichte sowohl der minimale als auch der maximal zulässige Durchfluss abgesichert. Gleichzeitig verringert sich der zulässige Förderbereich.

Die für die Parametrierung erforderlichen Leistungswerte beziehen sich auf Wasser.

Das Verhältnis von minimaler zu maximaler Dichte sollte ca. 30% nicht überschreiten. Bei der Parametrierung von zu großen Dichtverhältnissen wird eine Fehlermeldung ausgegeben (siehe Abschnitt 8.4).

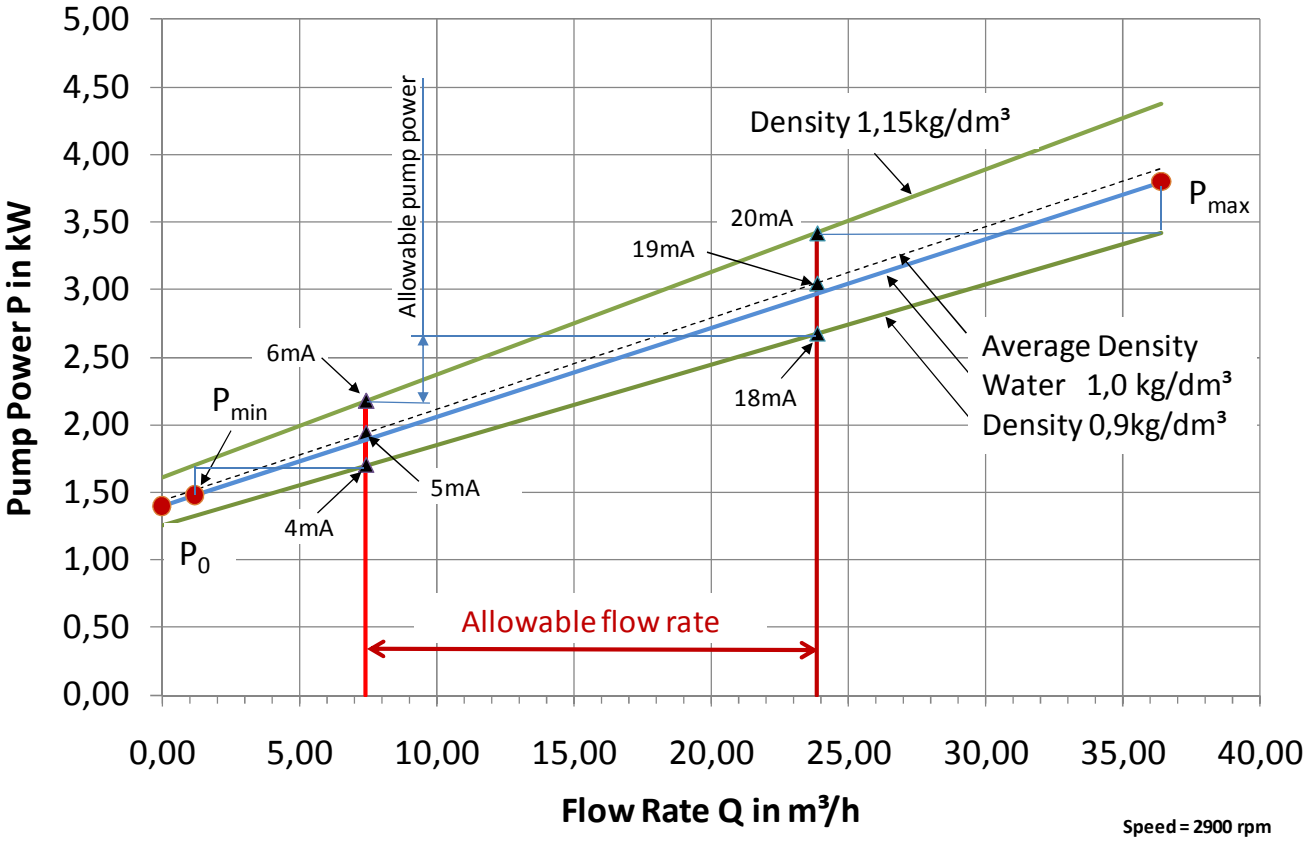


Abb. 60 Variable Dichten

Die LED-Anzeige am SAFERUN® CMS-T ist gleich dem Ausgangssignal bei konstanter Dichte (siehe Abschnitt 7.4.3.1):

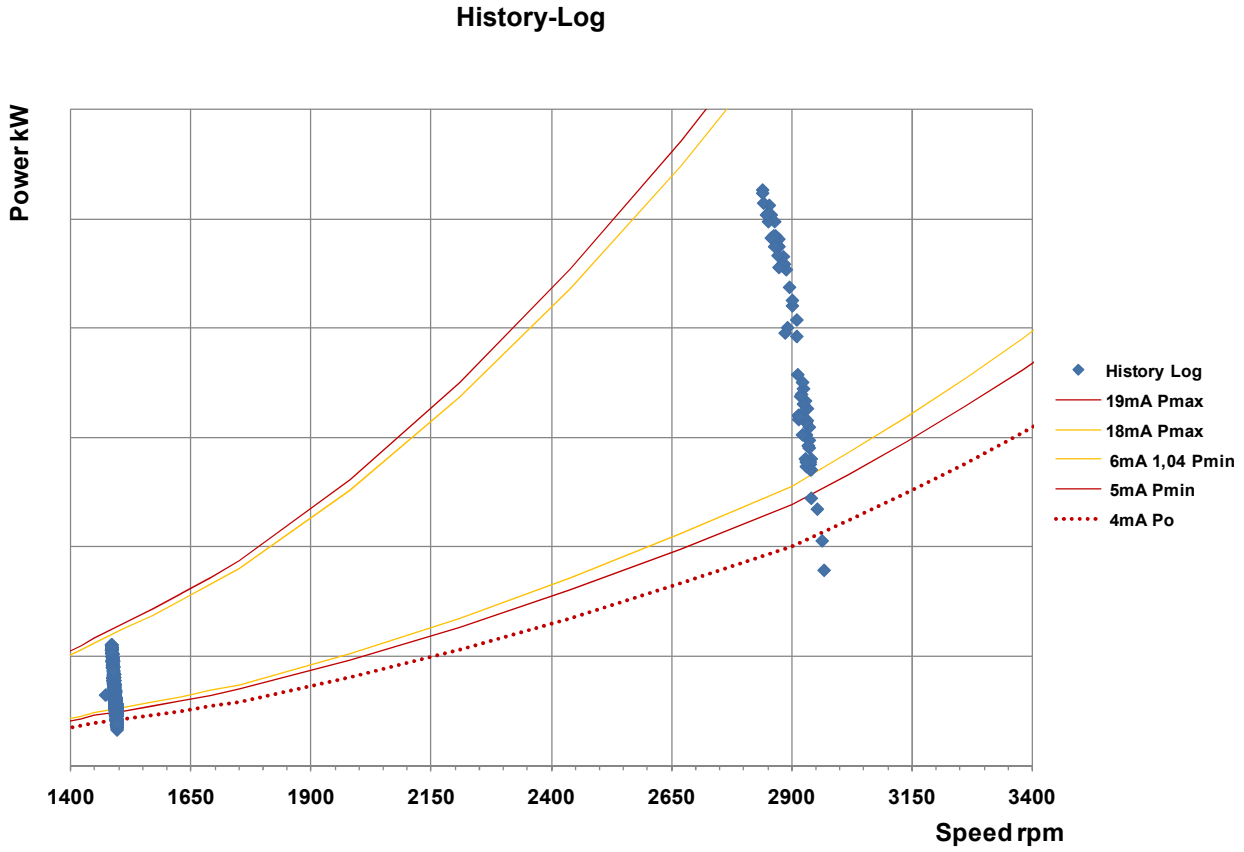


Abb. 61 Leistungen über Drehzahl bei 1450min^{-1} und 2900min^{-1} im Parameterkanal

7.4.6.3 Medium mit großer variabler Dichte und Viskosität

Bei stark schwankenden Stoffdaten kann der zulässige Förderstrombereich nicht über die Leistungsaufnahme und Dichte$_{min}$, Dichte$_{max}$ und Viskosität berechnet werden. In diesem Fall werden für die Parameter Dichte$_{min}$ (IDr#), Dichte$_{max}$ (ID#) und Viskosität die Werte 1 eingegeben.

Die Pumpe wird z.B. für eine Woche oder einen Produktzyklus mit SAFERUN® betrieben. Während dieser Zeit sollte die Pumpe im bestimmungsgemäßen Betrieb laufen. Die aktuelle Leistung wird über die Zeit im Wandler SAFERUN® CMS-T gespeichert.

Nach der Einführungsphase ist das History Log mit Hilfe des PDAs auszulesen und in der Excel-Vorlage auszuwerten.

Die Parameter P_0, P_{min}, P_{max} sind im Register „Parameter“ so zu setzen, dass die History Log-Messwerte innerhalb der einhüllenden Kurve P_{min} und P_{max} sind.

Im Anschluss sind die ermittelten Werte P_0, P_{min}, P_{max} wie in Abschnitt 7.3.1.1 beschrieben im Wandler SAFERUN® CMS-T zu aktualisieren.

7.5 Wandlerdaten SAFERUN® CMS-T klonen

Falls ein Wandler **SAFERUN®** CMS-T an einer Pumpe ausgetauscht werden muss, oder ein zweiter Wandler **SAFERUN®** CMS-T zum Einsatz kommen soll, besteht die Möglichkeit alle Parameter eines Wandlers **SAFERUN®** CMS-T auf einen anderen zu übertragen (klonen).

Zum Klonen der Wandlerdaten **SAFERUN®** CMS-T wie folgt vorgehen:

- Am PDA als User Service anmelden
- Knopf „Cloning“ benutzen
- Parameter des zu klonenden Wandlers **SAFERUN®** CMS-T in PDA einlesen.
- Parameter zur Sicherung abspeichern
- Die gelesenen Parameter in den zweiten Wandler **SAFERUN®** CMS-T speichern.

7.6 SAFERUN® PDA-Software auf PDA installieren

Falls das Betriebssystem und die **SAFERUN®**-Software neu auf den PDA aufgespielt werden müssen, wie folgt vorgehen:

Per ActiveSync je nach PDA-Typ das entsprechende .NET-Framework auf den PDA kopieren und installieren

Per ActiveSync je nach RFID-Leser den entsprechenden Treiber kopieren und installieren

Per ActiveSync die SAFERUN-PDA-Software auf den PDA kopieren und installieren.

7.7 Auswertung der Historylog-Dateien

Die vom Wandler **SAFERUN®** CMS-T ausgelesenen Daten können mit der von der Firma Richter entwickelten Excelvorlage ausgewertet werden.

Zur Auswertung der ausgelesenen Daten wie folgt vorgehen:

Aktuelle Parameter und das History-Log vom Wandler **SAFERUN®** CMS-T ins PDA laden und auf dem PDA speichern.

Die aktuelle Parameterdatei und die aktuelle History-Log-Datei auf einen PC übertragen.

Richter Excelvorlage mit Excel öffnen.

Das HistoryLog über den Knopf HistoryLog importieren einlesen.

Die Parameter über den Knopf Parameter importieren einlesen.

Gegebenenfalls die Diagrammskalen der Achsen anpassen.

Es stehen verschiedene Auswertungen der Daten zur Verfügung:

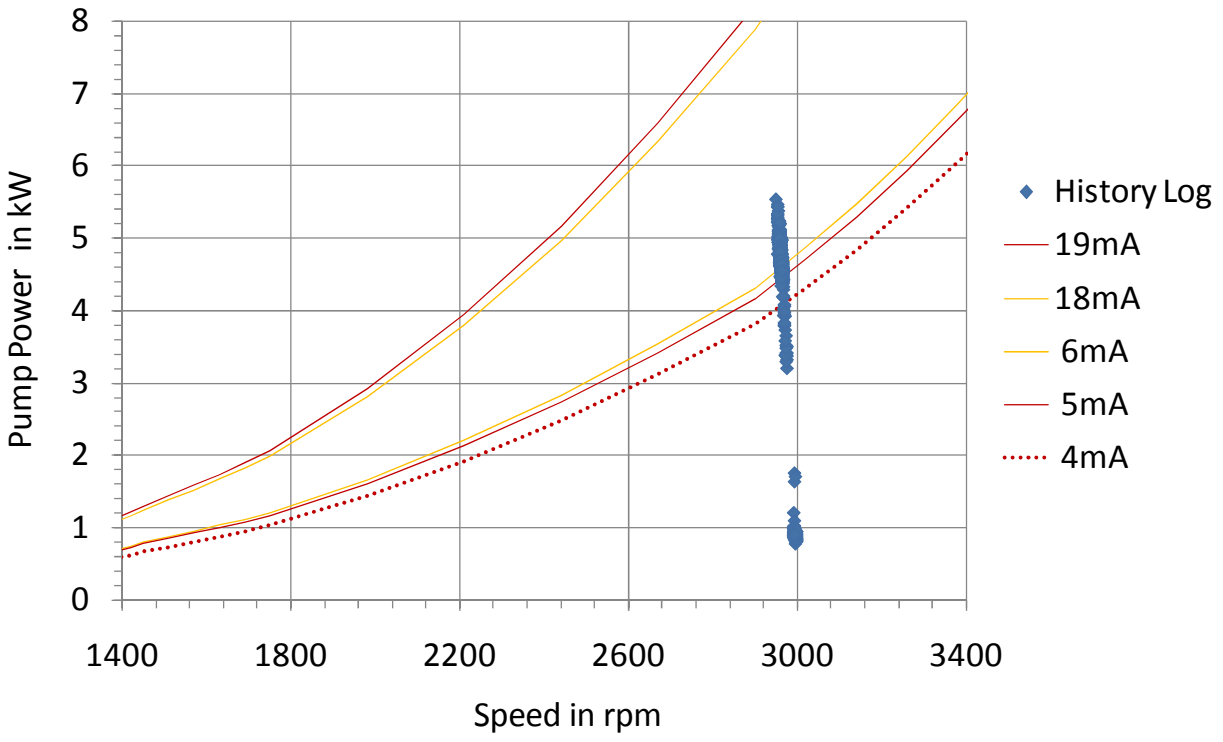


Abb. 62 Leistung über die Drehzahl im Parameterkanal

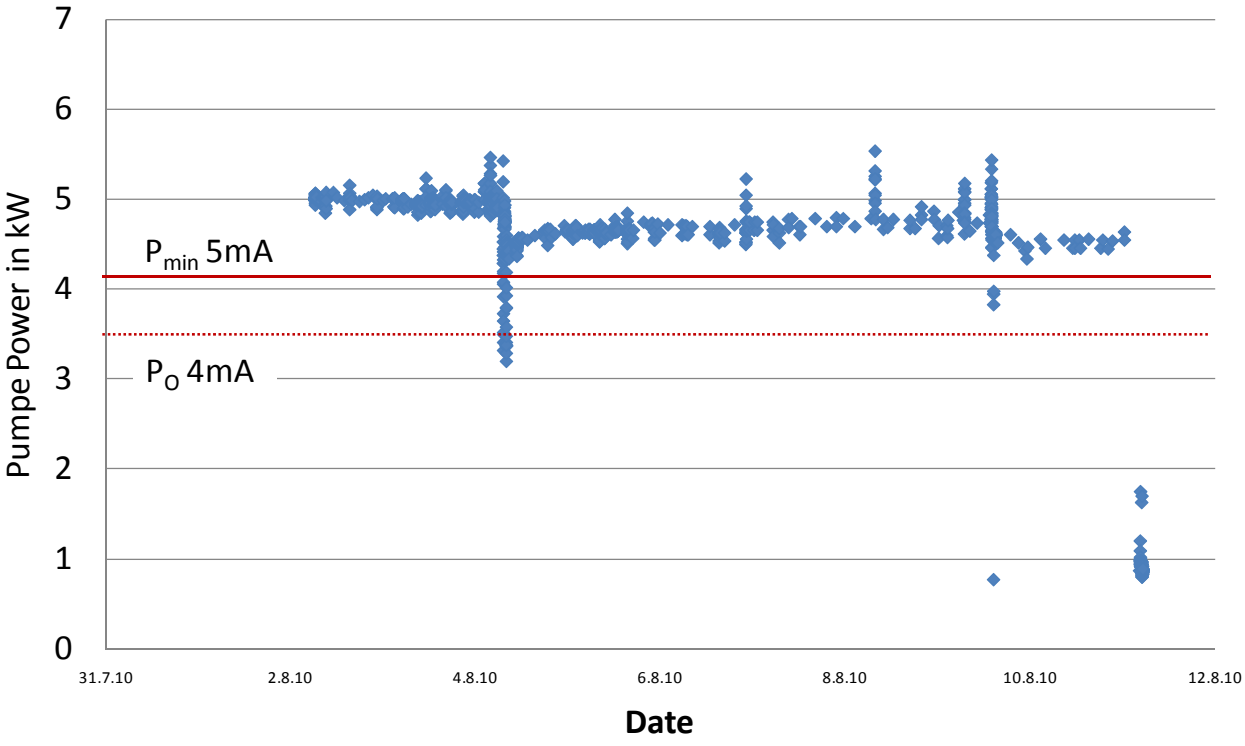


Abb. 63 Leistung über die Zeit zum Abgleich mit Betreiberdaten

8 Instandhaltung und Störungsbeseitigung

8.1 Sicherheitshinweise

Folgende Sicherheitshinweise bei der Installation des Gerätes beachten:

⚠GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom!

Beim Kontakt mit unter Spannung stehenden Leitungen oder Bauteilen besteht Lebensgefahr!

- ► Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Instandhaltung!

Unsachgemäße Instandhaltung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- ► Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- ► Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umher liegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- ► Bauteile fachgerecht montieren.
- ► Die vom Betreiber für den Einsatzort des Gerätes vorgeschriebene Schutzkleidung tragen.

8.2 Qualifikation des Personals

⚠GEFAHR

Lebensgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!

Die Instandhaltung darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.

- ► Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.
- ► Die im Arbeitsbereich geltenden Sicherheitsbestimmungen einhalten.

8.3 Richter Service

Informationen siehe Kapitel 1.6 Richter Service.

8.4 Fehleranzeigen

Abb. 64

Die Störungsanzeige des Gerätes erfolgt über farbige Leuchtdioden am Wandler **SAFERUN**® CMS-T.

Folgende Fehlerinformationen werden dargestellt:

1 Temperatursensorfehler

2 Leistungssensorfehler

3 Kupplungsabriss

a – g Fehleranzeige nach Selbsttest (siehe Tabelle unten)

8.5 Störungsbehebung

Fehler	**Mögliche Ursache**	**Behebung**
Keine Anzeige	Spannungsversorgung ausgeschaltet	Spannungsversorgung einschalten
Selbsttest		
LED a blinkt nach Selbsttest	Hauptspeicher defekt	**Wandler SAFERUN**® CMS-T austauschen
LED b blinkt nach Selbsttest	Fehler in Firmware	**Wandler SAFERUN**® CMS-T austauschen
LED c blinkt nach Selbsttest	Systemzeit stimmt nicht	Systemzeit einstellen
LED d blinkt nach Selbsttest	FRAM-Speicher Datenverlust oder Fehler	Wandler **SAFERUN**® CMS-T austauschen
LED e blinkt nach Selbsttest	RFID-Fehler Datenverlust oder Verbindungsfehler	Wandler**SAFERUN**® CMS-T austauschen
LED f blinkt nach Selbsttest	Versionskonflikt zwischen **SAFERUN**® und PDA	Parameter neu einstellen [1)]
LED g blinkt nach Selbsttest	Parameter-Wertefehler	Werte prüfen und korrigieren [2)]
Temperatursensor		
LED 1 blinkt	Anschlussstecker zum Spalttopf **SAFERUN**® CMS-S nicht eingesteckt	Anschlussstecker zum Spalttopf **SAFERUN**® CMS-S einstecken
	Temp.-Sensor Kabelbruch	Kabel oder Sensor austauschen
LED 1 blinkt schnell	Kurzschluss Temperatursensor	Kabel oder Sensor austauschen
LED 1 leuchtet	Uhrzeit ist stehengeblieben	SAFERUN für 5 sek. stromlos machen
Magnetsensor		
LED 2 blinkt rot/grün	Anschlussstecker zum Spalttopf **SAFERUN**® CMS-S nicht eingesteckt	Anschlussstecker zum Spalttopf **SAFERUN**® CMS-S einstecken
	Kabelbruch	Kabel austauschen

Kupplung		
LED 3 leuchtet 1 – 2 Sekunden	Lastwechsel	Fördermedium prüfen
LED 3 blinkt	Max. zulässiges Drehmoment überschritten	Pumpe drosseln oder Drehzahl minimieren
LED 3,a,b,f,g blinken schnell, e leuchtet rot/grün	Kupplungsabriss	Pumpe sofort ausschalten
LED 2 leuchtet rot/grün, a,b,c blinken	Drehzahl ist zu niedrig	Hersteller kontaktieren
LED 2 leuchten rot/grün, e,f,g blinken	Drehzahl ist zu hoch	Hersteller kontaktieren

1) Mit Hersteller Kontakt aufnehmen und Firmware-Version von **SAFERUN®** mit der PDA-Software-Version abgleichen. Die **SAFERUN®** Firmware-Version ist in der Parameterliste aufgeführt. Die PDA-Software-Version ist als Datum bei der Login-Maske dargestellt.
2) Mit Hilfe des PDAs sind die Parameter an dem Wandler **SAFERUN®** CMS-T zu lesen: Im Feld #ERRPARAM die Parameter mit dem unzulässigen Wert aufgeführt. Alle Parameter sind im Anhang zu sehen. Sollten mehrere Parameterwerte unzulässige Werte aufführen, ist der Vorgang zu wiederholen.

8.5.1 Störungsinformation

Zusätzlich zu der LED-Information kann eine Störungsinformation über Parameter Read RFID ausgelesen werden. Der Parameter #ERRCODE gibt die Summe der Fehlerbeschreibung an.

Dezimal	**Art**	**Fehlerbeschreibung**
0		Kein Fehler
256	Hardware	Uhrzeit defekt
512	Hardware	Temperatursensor Kurzschluss oder Kabelbruch oder nicht angeschlossen
1024	Hardware	Magnetsensor Kabelbruch oder nicht angeschlossen
2048		Unbekannter AusgangsMode (ID.# 210)
32	Zustand	Pumpen Stillstand
1	Zustand	Zu kleine Drehzahl (Parameter #052)
2	Zustand	Zu große Drehzahl (Parameter #053)
4	Zustand	Nenndrehmoment Kupplung überschritten (Parameter #101)
8	Zustand	Kupplung ist abgerissen

Anmerkung: Kombinationen sind möglich z.B. (512 + 1024) = 1536, das heißt: der Temperatursensor ist defekt oder nicht angeschlossen und der Magnetsensor hat ein Kabelbruch oder ist nicht angeschlossen. Das könnte letztendlich bedeuten, das Kabel vom SAFERUN zum Spalttopf ist nicht angeschlossen.

8.6 Reinigung

Den Wandler **SAFERUN®** CMS-T und das Anzeigefeld bei Verschmutzung mit einem feuchten Tuch reinigen. Keine lösungsmittelhaltigen Reiniger verwenden.

8.7 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei.

Der Austausch der internen Batterie darf nur durch den Hersteller erfolgen. Haltbarkeit ca. 10 Jahre laut Hersteller.

8.8 Reparaturen

Die Reparatur der **SAFERUN®**-Komponenten darf nur durch den Hersteller erfolgen.

Ist es erforderlich einzelne elektronische Komponenten z.B. Gehäusedeckel oder Flachbandkabel auszutauschen, dann darf dies nur im Austausch gegen Originalteile der Firma Richter Chemie-Technik erfolgen, ggf. kann eine Neukalibrierung erforderlich werden.

9 Demontage, Lagerung und Entsorgung

9.1 Sicherheitshinweise

Folgende Sicherheitshinweise bei der Installation des Gerätes beachten:

⚠GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom!

Beim Kontakt mit unter Spannung stehenden Leitungen oder Bauteilen besteht Lebensgefahr!

- ► Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Demontage!

Unsachgemäße Demontage kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- ► Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- ► Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umher liegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- ► Bauteile fachgerecht demontieren.
- ► Die vom Betreiber für den Einsatzort des Gerätes vorgeschriebene Schutzkleidung tragen.

9.2 Qualifikation des Personals

⚠GEFAHR

Lebensgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!

Die Demontage darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.

- ► Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.
- ► Die im Arbeitsbereich geltenden Sicherheitsbestimmungen einhalten.

9.3 Demontage

Die Demontage des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T wie folgt vornehmen:

Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Zuleitungskabel abklemmen und offenen Enden gegen Kurzschluss sichern und isolieren.

Sensorkabel lösen.

Wandler SAFERUN® CMS-T vom Halteblech abschrauben.

9.4 Lagerung

Sollte das Gerät längere Zeit nicht benötigt werden, den Wandler **SAFERUN®** CMS-T wie im Kapitel Reinigung beschrieben reinigen.

Den Wandler **SAFERUN®** CMS-T und alle Zubehörteile an einem trockenen, sauberen und frostfreien Ort aufbewahren.

9.5 Rücksendung des Wandlers SAFERUN® CMS-T

Bei Rücksendung des Wandlers **SAFERUN®** CMS-T zur Reparatur oder Überprüfung dem Gerät eine möglichst ausführliche Beschreibung des Fehlers beilegen.

9.6 Entsorgung

Das vorliegende Gerät unterliegt der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den nationalen Gesetzen. Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen.

Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen.

Werkstoffe: siehe Kapitel „Technische Daten“

10 Anhang

10.1 Technische Daten

10.1.1 Wandler SAFERUN® CMS-T

Typ	**CMS-T**
Technische Dokumentation	BTA 9230-020-de
Firmware Version	ab 11.07.28.01
IP-Schutzart (EN 60529)	IP 65
Gehäusewerkstoff	ABS, modifiziert (Oberflächenwiderstand $\leq 10^6\ \Omega$)
Zugfederklemmen	max. Leitungsquerschnitt 1,5 mm^2
Kabelanschluss	3-adrig, mit Schirm
Sensorkabel	0,3m optional 5m
Umgebungstemperatur	-20°C bis +60°C
Zündschutzart: Kategorie 2G (Gas) Kategorie 2D (Staub)	Ex II 2 G Ex ib IIC T4...T6 II 2 D Ex ibD 21 T 130 °C
Umgebungstemperaturbereich	Kategorie 2G (Gas) T6: - 20 °C ≤ T_a ≤ +40 °C T4: - 20 °C ≤ T_a ≤ +60 °C Kategorie 2D (Staub) - 20 °C ≤ T_a ≤ +60 °C
Spannungsversorgung mit Speisetrenner (3-Leiter-Schaltung) in der Zündschutzart "Eigensicherheit ia oder ib"	
Spannungsversorgung	mit Speisetrenner (3-Leiter-Schaltung) in der Zündschutzart "Eigensicherheit ia oder ib"
Eingangsspannung U_i	28 VDC
Eingangsstromstärke I_i	50 mA − 120 mA
Maximale Eingangsleistung P_i	750 mW
Maximale innere Kapazität C_i	38 nF
Maximale innere Induktivität L_i	vernachlässigbar
RFID Antenne (Transponder passiv)	
Arbeitsfrequenz	13,56 MHz
Standard	ISO14443B / 106kbaud data rate
System	iID-3000
HistoryLog	
DateTime	Datum und Uhrzeit zum Zeitpunkt der Messung
Temp	Temperatur in °C
RPM	Drehzahl in min^{-1}
Power	Pumpen Leistung in kW
Percent	Prozentuale Angabe des Ausgangssignal 4-20mA (0-100%)
Flowrate	Durchfluss in m^3/h [1)]

1) Wenn Parameter DichteMin (Par# 190) und DichtMax (Par# 191) unterschiedlich sind wird der Wert -1 ausgegeben.

10.1.2 Ausgänge

Analog	4 ... 20 mA
HART	Temperatur, Drehzahl, Leistung, Durchfluss[1)], mA, %
Max. Messabweichung	Temperatur ± 2 °C Drehzahl ± 4 min^{-1} Leistung ± 6 %
HART Treiber	Generic HART DTM
HART Unterstützte Kommandos	Universal Commands
HART Unterstützte Modien	• Punkt zu Punkt • Multidrop (Ausgang fest auf 4 mA, max. 15 in Reihe)
HART Variablen	• Primary: Temperature [°C] • Secondary: Drehzahl [rpm] • Tertiary:Leistung [kW] • Fourth:Durchfluß [m³/h]

1) Wenn Parameter DichteMin (Par# 190) und DichtMax (Par# 191) unterschiedlich sind wird der Wert -1 ausgegeben.

10.1.3 Spalttopf SAFERUN® CMS-S

Typ	**CMS-S**
Zündschutzart: Kategorie 2G (Gas) Kategorie 2D (Staub)	Ex II 2 G Ex ib IIC T1...T6 II 2 D Ex ibD 21 T**

** Temperaturklasse und maximale Oberfächentemperatur in Abhängigkeit von der maximalen Mediumtemperatur am Einbauort und der Umgebungstemperatur

Temperatur-klasse	**Maximale Oberflächen-temperatur (T**)**	**Umgebungstemperatur**	**Maximale Mediumtemperatur am Einbauort**
T6	80 °C	- 20 °C ≤ Ta ≤ +40 °C	75 °C
T5	95 °C		90 °C
T4	130 °C		125 °C
T3, T2, T1	185 °C		180 °C

10.1.4 PDA Software

Versionsnummer	ab 2011-09-09

10.1.5 Maße

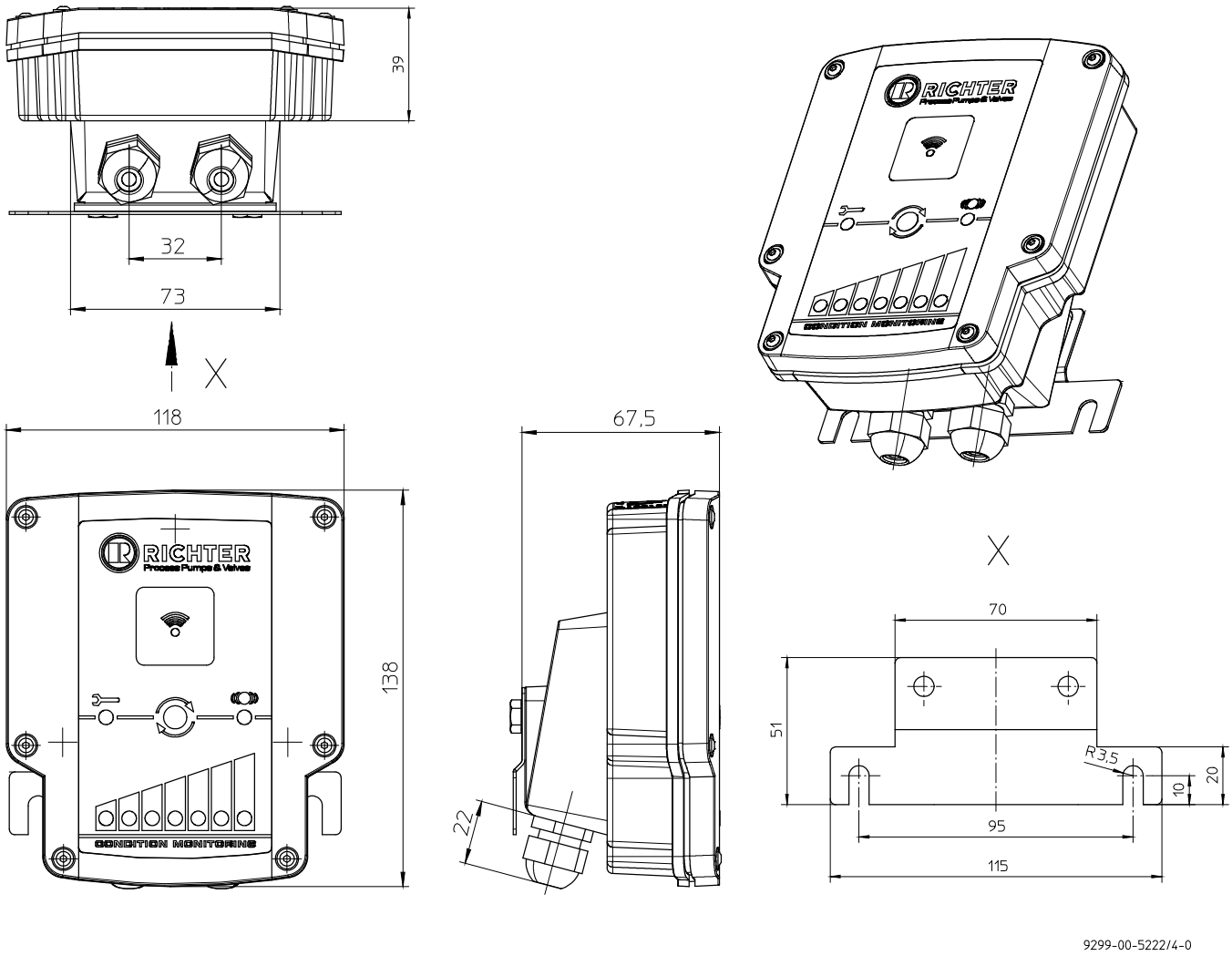


Abb. 65

PDA					KUNDENPARAMETER
ID.-#	**Parametername**	**Einheit**	**Lesen**	**Schreiben**	**Information**
	Hersteller Daten				
0000	Hersteller		User	-	"Richter Chemie-Technik GmbH"
0001	Pumpenname		User	Admin	"MNK"
0002	Baugroesse		User	Admin	Format "###-###-###"
0003	Baujahr		User	Admin	Format "JJJJ-MM-TT"
0004	Auftragsnummer		User	Admin	Format "######-##-##"
0005	Identnummer		User	Admin	Format "####-##-####"
0011	FirmwareVersion		User	Admin	Format "##.##.##.##"
0020	Info		User	Master	Beliebiger Informationstext, 20 Zeichen lang
0009	Auslegungsdrehzahl	U/min	User	Admin	Drehzahl lt. Datenblatt
0190	Laufraddurchmesser	mm	User	Admin	Laufraddurchmesser
0101	KupplungMaxDrehm	Nm	User	Admin	Nennkupplungsdrehmoment
	Medium Daten				
0190	DichteMin	kg/dm³	User	Master	Medium Dichte min.; Achtung: Bei Fehlermeldung im #ERRPARAM ist das Dichteverhältnis von DichteMin zu DichteMax zu groß!
0191	DichteMax	kg/dm³	User	Master	Medium Dichte max.
0192	Viskosität		User	Master	Viskosität des Mediums
	Kennlinien Daten				
0200	KennlDrehz_x	U/min	User	Master	In der Regel die Werte "1450, 1750, 2900, 3500"
0201	KennlPNull_x	kW	User	Master	Leistung lt. Pumpenkennlinie bei Nulldurchfluss für Wasser
0202	KennPMin_x	kW	User	Master	Leistung lt. Pumpenkennlinie bei min. Durchfluss für Wasser
0203	KennlPMax_x	kW	User	Master	Leistung lt. Pumpenkennlinie bei max. Durchfluss für Wasser
0204	KennlQMin_x	m³/h	User	Master	Min. Durchfluss lt. Pumpenkennlinie für Wasser
0205	KennlQMax_x	m³/h	User	Master	Max. Durchfluss lt. Pumpenkennlinie für Wasser
	Komulierte Zeiten / Werte				
0130	StundenBetrieb	Stunden	User	Admin	Betriebs-Stundenanzahl der Pumpe
0131	StundenStillstand	Stunden	User	Admin	Stillstandszeiten der Pumpe
0132	StundenStoerung	Stunden	User	Admin	Störungszeiten der Pumpe
0135	Schaltspiele		User	Admin	Anzahl Pumpenein- und ausschaltungen
0138	Energiezähler	kW	User	Admin	Leistungsverbrauch der Magnetkupplung
0139	Durchflusszähler	m³/h	User	Admin	Wieviel Medium wurde gefördert

PDA					KUNDENPARAMETER
ID.-#	**Parametername**	**Einheit**	**Lesen**	**Schreiben**	**Information**
	Aufzeichnung				
0141	RfidDLogToleranzTemp	°C	User	Master	Schwellwert für RFID-DataLogger Temperatur
0142	RfidLogToleranzDrehz	U/min	User	Master	Schwellwert für RFID-DataLogger Drehzahl
0143	RfidDLogToleranzLeistung	kW	User	Master	Schwellwert für RFID-DataLogger Leistung
	Ereignisse / Fehler Ausgaben				
0260	IErrorStop	mA	User	Master	mA Wert bei Pumpenstillstand
0261	IErrorTemp	mA	User	Master	mA Wert bei Temperatursensordefekt
0262	IErrorSensor	mA	User	Master	mA Wert bei Magnetsensordefekt
0263	IErrorKupplungsabriss	mA	User	Master	mA Wert bei Kupplungsabriss
0265	IErrorKupplungMax	mA	User	Master	mA Wert beim Überschreiben des max. Drehmomentes in Prozent
0266	IErrorDrehzMin	mA	User	Master	mA Wert bei Unterschreitung von Parameter 0052 (MinDrehzahl)
0267	IErrorDrehzMax	mA	User	Master	mA Wert bei Überschreitung von Parameter 0053 (MaxDrehzahl)
0268	IErrorClock	mA	User	Master	mA Wert bei Uhrzeit Fehlern
	HART				
0300	HartMode		User	Master	0 = Hart aus, 1 = Analog + Hart, 2 = 4 mA + Hart (Multidrop)
0301	HartPolAddr		User	Master	Poll Addresse zwischen 0 und 15
	mA Ausgang Einstellung				
0120	Ausgang000		Service	Service	Standard ca. 760, Wertebereich: 0 (ca. 0 mA) bis 4095 (ca. 21,5 mA)
0121	Ausgang100		Service	Service	Standard ca. 3750, Wertebereich: 0 (ca. 0 mA) bis 4095 (ca. 21,5 mA)
	mA Ausgangs Modus				
0210	AusgangMode		User	Master	Standardwert=0; Temperatur=10; Drehzahl=20; Drehmoment=30; Leistung=40
0211	AusgangMin		User	Master	Wert für 4 mA z.B. -100 für -100°C
0212	AusgangMax		User	Master	Wert für 20 mA z.B. 300 für +300°C

PDA					KUNDENPARAMETER
ID.-#	**Parametername**	**Einheit**	**Lesen**	**Schreiben**	**Information**
	Stoffdaten-Anpassung				
0180	MediumTemp_x		Service	Admin	Ausgleichspolynom für Mediumtemperatur gegenüber Temperatur am Temperatursensor
0183	DichteTemp_x		Service	Service	Ausgleichspolynom für Dichteänderungen bei verschiedenen Temperaturen
0184	ViskosTemp_x		Service	Service	Ausgleichspolynom für Viskositätsänderung bei verschiedenen Temperaturen
0185	ViskosPump_x		Service	Service	Ausgleichspolynom für Viskositätsänderung durch die Pumpe, drehzahlabhängig
	Pumpen spezifische Daten				
0052	MinDrehzahl	Hz	Service	Service	minimale Drehzahl 20 Hz = 1200 U/min
0053	MaxDrehzahl	Hz	Service	Service	maximale Drehzahl 60 Hz = 3600 U/min
	Hardware Informationen				
-	#SERIAL_ID		User	-	Seriennummer **SAFERUN®** CMS-T
-	#ERRCODE		User	-	Der aktuelle Fehlercode
-	#ERRPARAM		User	-	Anzeige fehlerhafter Parameter
-	#STATUS		Admin	-	
-	#CRC32_RFID		User	-	Checksumme der gesamten Parameter im RFID
-	#CRC32_PDA		User	-	Checksumme der gesamten Parameter im PDA

Richter Chemie-Technik GmbH
Otto-Schott-Straße 2
D-47906 Kempen
www.richter-ct.com

RICHTER Process Pumps & Valves
A Unit of IDEX Corporation

CE Konformitätserklärung nach EN ISO//IEC 17050
Declaration of Conformity *according to EN ISO//IEC 17050*

Produkt *Product*	SAFERUN® Zustandsüberwachungssystem *SAFERUN® Condition Monitoring System*
Baureihe *Serie*	Wandler **SAFERUN® CMS-T** Spalttopf **SAFERUN® CMS-S** Transducer **SAFERUN® CMS-T** Can **SAFERUN® CMS-S**
EU-Richtlinie *EU-Directive*	94/9/EG Explosionsschutzrichtlinie / Explosive Atmospheres Directive 2004/108/EG EMV-Richtlinie / EMC Directive
Angewandt Technische Spezifikation *Applied Technical Specification*	EN 60079-0 EN 60079-11 EN 61241-0 EN 61241-11
EG-Baumusterprüfung EC-Type Examination	94/9/EG DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum
Überwachungsverfahren *Surveillance Procedure*	94/9/EG DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Notified Body 0158
Kennzeichnung *Marking*	**BVS 07 ATEX E 0054X** CE 0158 Ex **II 2G Ex ib IIC T4….T6** **II 2D Ex ibD 21 T130 °C**

Das Unternehmen Richter Chemie-Technik GmbH bescheinigt hiermit, dass die o.a. Baureihen die grundsätzlichen Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen erfüllt.
Richter Chemie-Technik GmbH confirms that the basic requirements of the above specified directives and standards have been fulfilled.

Kempen, 14.03.2013

G. Kleining
Leiter Forschung & Entwicklung
Manager Research & Development

M. Pohlmann
Leiter Qualitätsmanagement
Quality Manager

(1) # 1. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG
Ergänzung gemäß Anhang III Ziffer 6

(3) Nr. der EG-Baumusterprüfbescheinigung: **BVS 07 ATEX E 054 X**

(4) Gerät: **Pumpenzustands-Überwachung SAFERUN**
bestehend aus
SAFERUN Wandler **Typ CMS-T** und
SAFERUN Spalttopfeinheit **Typ CMS-S**

(5) Hersteller: **Richter Chemie-Technik GmbH**

(6) Anschrift: **47906 Kempen**

(7) Die Bauart dieser Geräte sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu diesem Nachtrag festgelegt.

(8) Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass diese Geräte die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllen. Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 08.2100 EG niedergelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 60079-0:2006	**Allgemeine Anforderungen**
EN 60079-11:2007	**Eigensicherheit 'i'**
EN 61241-0:2006	**Allgemeine Anforderungen**
EN 61241-11:2006	**Eigensicherheit 'iD'**

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Dieser Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung der beschriebenen Geräte in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG.
Für Herstellung und Inverkehrbringen der Geräte sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

II 2G Ex ib IIC T4 ... T6 **II 2D Ex ibD 21 T130°C**	für SAFERUN Wandler Typ CMS-T
II 2G Ex ib IIC T1 ... T6 **II 2D Ex ibD 21 T****	für SAFERUN Spalttopfeinheit Typ CMS-S

(T**) Details siehe Kenngrößen Abs. 15.3.2.2

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, den 03.03.2011

Zertifizierungsstelle

Fachbereich

Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.
DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Telefon +49.234.3696-105, Telefax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

(13) Anlage zum

(14) **1. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung**
BVS 07 ATEX E 054 X

(15) 15.1 Gegenstand und Typ

Das CMS-Condition Monitoring System Typ 4764-19-0020 kann auch nach der im zugehörigen Prüfprotokoll aufgeführten Dokumentation gefertigt werden und erhält dann die Benennung:

Pumpenzustands-Überwachung SAFERUN bestehend aus

SAFERUN Wandler	**Typ CMS-T**	und
SAFERUN Spalttopfeinheit	**Typ CMS-S**	

15.2 Beschreibung

Der SAFERUN Wandler Typ CMS-T dient der Erfassung und Bewertung der Signale der SAFERUN Spalttopfeinheit Typ CMS-S. Die bewerteten Signale werden über Schnittstellen zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt.

Bei der SAFERUN Spalttopfeinheit Typ CMS-S handelt es sich um eine aus einem Magnetfeldsensor und einem Temperatursensor (Pt1000) bestehende elektronische Sensoreinheit, die in einem Spalttopf untergebracht ist. Die Spalttopfeinheit dient nach Ein- bzw. Anbau an eine Pumpe zur Pumpenzustandsüberwachung.
Zum Anschluss an den SAFERUN Wandler Typ CMS-T ist eine Anschlussbuchse vorhanden. Die Leitungslänge zwischen Wandler und Spalttopfeinheit beträgt maximal 5 m.

15.3 Kenngrößen

15.3.1 SAFERUN Wandler Typ CMS-T

15.3.1.1 Eigensicher Versorgungs- und Signalstromkreis
Anschluss über Klemmen 6 (+), 7 (GND), 8 (Signal, HART), (Klemme 9 - Schirm)

Maximale Eingangsspannung	U_i	28 V
Maximale Eingangsstromstärke	I_i	120 mA
Maximale Eingangsleistung	P_i	750 mW
Maximale innere Kapazität	C_i	38 nF
Maximale innere Induktivität	L_i	vernachlässigbar

15.3.1.2 Messstromkreis
Anschluss über Klemmen 1, 2, 4 und 5, (Klemme 3 - Schirm)

nur zum Anschluss der SAFERUN Spalttopfeinheit Typ CMS-S, maximale Leitungslänge 5 m.

15.3.1.3 RFID-Transponder (passiv)
Arbeitsfrequenz 13,56 Mhz

15.3.1.4 Umgebungstemperaturbereich
bei Einsatz in Bereichen die Geräte der Kategorie 2G erfordern: - 20 °C bis + 40 °C (T6)
- 20 °C bis + 60 °C (T4)

bei Einsatz in Bereichen die Geräte der Kategorie 2D erfordern: - 20 °C bis + 40 °C

Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.
DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Telefon +49.234.3696-105, Telefax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

15.3.2 SAFERUN Spalttopfeinheit Typ CMS-S

15.3.2.1 Messstromkreis, Anschluss über Steckverbinder

nur zum Anschluss an den Messstromkreis des SAFERUN Wandlers Typ CMS-T, maximale Leitungslänge 5 m (siehe 15.3.1.2).

15.3.2.2 Temperaturklasse und maximale Oberflächentemperatur in Abhängigkeit von der maximalen Mediumstemperatur am Einbauort und der Umgebungstemperatur

Temperatur-klasse	Maximale Oberflächen-temperatur (T**)	Umgebungstemperatur	Maximale Mediumstemperatur am Einbauort
T6	80 °C	- 20 °C ≤ Ta ≤ + 40 °C	75 °C
T5	95 °C		90 °C
T4	130 °C		125 °C
T3, T2, T1	185 °C		180 °C

(16) Prüfprotokoll

BVS PP 08.2100 EG, Stand 03.03.2011

(17) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Der SAFERUN Wandler Typ CMS-T darf nur einer Magnetfeldstärke von maximal 7,5 A/m ausgesetzt werden.

Die thermischen Kenngrößen sind zu beachten, siehe Abschnitt 15.3

Die SAFERUN Spalttopfeinheit Typ CMS-S muss so eingebaut und verwendet werden, dass elektrostatische Aufladungsprozesse ausgeschlossen sind.

Die SAFERUN Spalttopfeinheit Typ CMS-S muss so eingebaut und verwendet werden, dass chemische Unverträglichkeiten mit dem geförderten Medium ausgeschlossen werden können.

Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.
DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Telefon +49.234.3696-105, Telefax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

(1) # Prüfbescheinigung

(2) Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/ elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme

(3) ## BVS Pb 12/11 X

(4) **Gerät:** **Pumpenüberwachungssystem SAFERUN**

(5) **Hersteller:** **Richter Chemie-Technik GmbH**

(6) **Anschrift:** **47906 Kempen**

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Prüfbescheinigung beschrieben.

(8) Die Fachstelle für leittechnische Einrichtungen mit Sicherheitsverantwortung der DEKRA EXAM GmbH bescheinigt, dass das Gerät die Anforderungen der:

EN 61508-1: 2010	Funktionale Sicherheit Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61508-2: 2010	Funktionale Sicherheit Teil 2: Anforderungen
EN 61508-6: 2010	Funktionale Sicherheit Teil 6: Anwendungsrichtlinie
EN 62061: 2005	Funktionale Sicherheit: Sicherheit von Maschinen
EN ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 50495: 2010	Sicherheitseinrichtungen für den sicheren Betrieb von Geräten im Hinblick auf Explosionsgefahren

an einen **Sicherheits-Integritätslevel SIL = 1** und einen **Performance Level PL = c** erfüllt.

(9) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Diese Bescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Prüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit o.g. Normen.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Entfällt

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, den 15. August 2011

Fachbereich

Sachverständiger

Diese Prüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Telefon 0234/3696-300 Telefax 0234/3696-301

(13) Anlage zur

(14) # Prüfbescheinigung

BVS Pb 12/11 X

(15) 15.1 Gegenstand und Typ

Pumpenüberwachungssystem SAFERUN

15.2 Beschreibung

Das Pumpenüberwachungssystem SAFERUN, bestehend aus SAFERUN Wandler Typ CMS-T und Spalttopfeinheit Typ CMS-S, dient der Erfassung und Bewertung der physikalischen Größen Temperatur, Drehmoment und Drehzahl einer Pumpe. Die bewerteten Signale werden über Schnittstellen zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt.
Bei der SAFERUN Spalttopfeinheit Typ CMS-S handelt es sich um eine aus einem Magnetfeldsensor und einem Temperatursensor (PT1000) bestehende elektronische Sensoreinheit, die in einem Spalttopf untergebracht ist. Die Spalttopfeinheit dient nach Einbau in eine Pumpe zur Pumpenzustandsüberwachung.
Die Fühler geben ihre Signale an ein Prozessinterface bzw. eine Auswerte-Elektronik des SAFERUN-Wandlers weiter, der in einem Kunststoffgehäuse integriert ist. Als Auswerte-Elektronik stehen wahlweise eine HART Schnittstelle und / oder eine 4...20 mA Schnittstelle zur Verfügung.
Das SAFERUN Überwachungssystem meldet Änderungen des Betriebszustandes, die Rückschlüsse auf den Betrieb der Pumpe in Bezug auf die vom Hersteller angegebenen zulässigen Einsatzbereiche ermöglichen. Die anzeigenden Meldungen geben dem Betreiber eine Hilfestellung, um kritische Zustände (z. B. Trockenlauf) an der laufenden Pumpe rechtzeitig zu erkennen, die über einen längeren Zeitraum zu Schäden führen könnten.

Die sicherheitstechnischen Kenngrößen PFH, PFD und SFF werden für die Sicherheitsfunktionen Temperatur, Drehmoment und Drehzahl Erfassung im Prüfbericht FLES PB11005 abgeschätzt.

15.3 Sicherheitstechnische Kenngrößen

High Demand Modus:

	Temperaturerfassung	Magnetfelderfassung (Drehmoment und Drehzahl)
Architektur	1oo1	1oo1
HFT	0	0
SIL Fähigkeit	1	1
Technologie Typ	B	B
SFF	60 % - <90 %	60 % - < 90 %
PFH [$1*10^{-9}$1/h]	115,33	168,80

Diese Prüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Telefon 0234/3696-300 Telefax 0234/3696-301

Low Demand Modus:

	Temperaturerfassung	Magnetfelderfassung (Drehmoment und Drehzahl)
Architektur	1oo1	1oo1
HFT	0	0
SIL Fähigkeit	1	1
Technologie Typ	B	B
SFF	60% - <90%	60% - <90%
PFD_{1a}	$5{,}08*10^{-4}$	$7{,}43*10^{-4}$
PFD_{3a}	$1{,}52*10^{-3}$	$2{,}22*10^{-3}$
PFD_{10a}	$5{,}05*10^{-3}$	$7{,}40*10^{-3}$

(16) Prüfergebnis

Für die beschriebenen Sicherheitsfunktionen werden nach EN 61508 die Anforderungen an einen Sicherheitsintegritätslevel von SIL= 1 erfüllt. Nach Tabelle 3 und 4 der EN ISO 13849-1 entspricht ein **SIL 1** bei den ermittelten PFH Werten einem **Performance Level PL = c**.

(17) FLES-Prüfberichte

FLES-Nr. PB11005, Stand 28.07.2011

(18) Anforderungen und Bedingungen für die sichere Anwendung

Die Übergabe der Messwerte an das übergeordnete System erfolgt über eine 4-20 mA Stromschnittstelle und / oder ein HART Protokoll. Liegt das erfasste Signal außerhalb des gültigen Bereiches ist dieses vom Anwender als Fehler zu bewerten.

Diese Prüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Telefon 0234/3696-300 Telefax 0234/3696-301